РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

U.S. FISH
LIBRARY
WOODS HOLE, MASS.

ЯНВАРЬ 1 1959

МОСКВА

MAY 7 1965

MONGRA

РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

ОРГАН ВНИРО ГЛАВНИИПРОЕКТА ПРИ ГОСПЛАНЕ СССР

Ежемесячный производственно-технический журнал

№ 1

Год издания XXXV

МОСКВА 1959

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Величественная программа 3

Сырьевая база и воспроизводство рыбных запасов

А. Н. Пробатов. Вторая научно-промысловая экспедиция к берегам Западной Африки 7
Г. Сетерсдал. Норвежские исследования арктической трески 13
Т. Е. Сафьянова. Перспективы промысла крупной ставриды в Черном море 22
Г. Б. Мельников, И. П. Лубянов, Л. Д. Беляев. Мероприятия по направленному формированию рыб Днепродзержинского водохранилища . . 26
А. Д. Дудкин. Опыт транспортировки производителей форели на дальнее расстояние 31

Производство и техника

Г. Д. Силуков. Выбор числа оборотов двигателя при свободном ходе БМРТ в зависимости от метеорологических условий и осадки судна . . . 32
М. Г. Легенк. Применение алюминиевой фольги для изоляции рефрижераторных трюмов 35
А. А. Ганьков. О прицельном лове сардины 37
А. А. Романов. О комплексной механизации кошелькового лова . . . 42
А. Н. Иванов. Об изготовлении наплавов из пенопластов 49
А. И. Пискарев, А. К. Каминарская. Некоторые характеристики работы морозилок на БМРТ 52
И. М. Могилевский. Некоторые предложения по улучшению работы жиромучных установок типа ИУС 60
Ю. А. Кондаков. Новый технологический режим производства полуфабриката рыбной муки из жиросодержащих отходов 63

Экономика и организация производства

Б. И. Кулагин и А. М. Каган. Применение транспортных и производственных рефрижераторов для увеличения выпуска мороженой продукции . . 69
М. И. Бажанов. Повысить эффективность использования сельдяного флота на добыче сельди в Северной Атлантике 72

Международные связи в области рыбохозяйственной науки и рыбной промышленности

Н. И. Кожин. Международный симпозиум по лососевым 77
Е. Г. Павлов. О рыбоморозильных аппаратах 78

Рыбная промышленность за рубежом

Н. Е. Асланова. Приготовление консервов из пеламиды в Болгарии . . 89

Из писем в редакцию

И. Майоров. Успехи калмыцких рыбаков 91

По страницам газет 91

Хроника 92

Библиография

В. А. Невский. Новая литература по рыбному хозяйству 93

364676

Величественная программа

27 января 1959 г. открывается внеочередной XXI съезд КПСС. Съезд рассмотрит «Контрольные цифры развития народного хозяйства СССР на 1959—1965 годы».

Замечательные итоги и великие перспективы развития Советского Союза убедительно показывают, как далеко вперед видел Владимир Ильич Ленин, когда он накануне Октябрьской социалистической революции говорил, что «только с социализма начнется быстрое, настоящее, действительно массовое, при участии большинства населения, а затем всего населения, происходящее движение вперед во всех областях общественной и личной жизни» *.

Советский народ, сплоченный вокруг Коммунистической партии, достиг таких вершин, осуществил такие грандиозные преобразования, которые дают возможность нашей стране вступить в новый важнейший период своего развития—период развернутого строительства коммунистического общества.

Главными задачами этого периода будут задачи всестороннего создания материально-технической базы коммунизма, дальнейшего укрепления экономической и оборонной мощи нашей Родины и одновременно все более полного удовлетворения материальных и духовных потребностей советского народа.

Это будет решающий этап в соревновании с капиталистическим миром, когда практически должна быть выполнена задача—догнать и перегнать наиболее развитые капиталистические страны по производству продукции на душу населения.

В перспективе развития народного хозяйства СССР на ближайшие 15 лет предусматривается, что за этот период решающие отрасли промышленности СССР увеличат свою продукцию более чем в 2—3 раза. Перспективный план развития народного хозяйства на ближайшие 15 лет — это экономическая программа строительства коммунизма в нашей стране.

«Контрольные цифры развития народного хозяйства СССР на 1959—1965 гг.», которые будут рассмотрены XXI съездом КПСС, являются составной частью этого перспективного плана. В период 1959—1965 гг. должна быть выполнена значительная часть программы, предусмотренной на 15 лет.

В тезисах доклада товарища Н. С. Хрущева на XXI съезде КПСС подчеркивается, что главная задача семилетнего плана развития народного хозяйства СССР на 1959—1965 гг. — это дальнейший мощный подъем всех отраслей экономики на базе преимущественного развития тяжелой индустрии, значительное усиление экономического потенциала страны с тем, чтобы обеспечить непрерывное повышение жизненного уровня народа.

В результате выполнения этого плана будет сделан решающий шаг в создании материально-технической базы коммунизма и в осуществлении основной экономической задачи—в исторически кратчайшие сроки догнать и перегнать наиболее развитые капиталистические страны по производству продукции на душу населения.

---

* «Правда», № 321 (14715) от 17 ноября 1958 г.

Коренная проблема предстоящего семилетия—это проблема ускоренного развития народного хозяйства по пути к коммунизму, проблема максимального выигрыша времени в мирном экономическом соревновании социализма с капитализмом.

Для всемерного ускорения экономического развития СССР в проекте контрольных цифр предусматриваются преимущественный рост тех отраслей тяжелой индустрии, которые способствуют дальнейшему быстрому подъему всего народного хозяйства, и серьезные качественные изменения в структуре производства. Большое развитие получат производство черных и цветных металлов, химическая промышленность, добыча нефти и газа, электрификация всех отраслей народного хозяйства.

Семилетие 1959—1965 гг. будет периодом небывалого развертывания строительства во всех районах страны и особенно в восточных. Объем государственных капитальных вложений возрастет по сравнению с предыдущим семилетием в 1,8 раза и будет почти равен объему капитальных вложений за все годы существования Советской власти. В легкую и пищевую промышленность проектом контрольных цифр предусматриваются капитальные вложения в размере 80—85 млрд. руб., или примерно в 2 раза больше, чем в предыдущем семилетии.

Предстоящее семилетие будет ознаменовано техническим прогрессом во всех отраслях народного хозяйства. Главные решающие средства, обеспечивающие дальнейший технический прогресс,—это комплексная механизация и автоматизация производства.

Перед промышленностью Советского Союза ставится задача—завершить комплексную механизацию производственных процессов и начать переход от автоматизации отдельных агрегатов, установок к комплексной автоматизации, к созданию полностью автоматизированных цехов, технологических процессов и предприятий.

На основе технического прогресса, развития специализации и кооперирования в промышленности значительно повысится производительность труда—решающий фактор роста производства и повышения благосостояния трудящихся.

Коммунистическая партия считает важнейшей задачей обеспечить в текущем семилетии новый существенный подъем реальных доходов населения в городе и деревне, значительное повышение заработной платы для низко- и среднеоплачиваемых групп рабочих и служащих.

В контрольных цифрах предусматривается большое увеличение производства и потребления продовольственных и промышленных товаров. По уровню производства ряда важных продовольственных товаров на душу населения СССР должен догнать и перегнать в предстоящем семилетии наиболее развитые капиталистические страны.

В целях удовлетворения растущих потребностей населения наряду с увеличением производства других продуктов предусматривается большой рост уловов рыбы и выпуска рыбной продукции, являющейся одним из важнейших продуктов белкового питания. Улов рыбы в 1965 г. должен возрасти до 4626 тыс. *т*, вместо 2900 тыс. *т* в 1958 г. По Латвийской ССР предполагается увеличить уловы рыбы в 2,2 раза, по Эстонской ССР — в 2,3 раза. Увеличение добычи рыбы намечается достигнуть путем освоения новых промысловых районов в открытых морях и океанах, широкого использования прудов, озерно-речных водоемов и созданных в стране водохранилищ.

В решении этой задачи доминирующее значение имеет пополнение рыболовного флота современными крупными промысловыми и приемно-транспортными судами, оснащенными холодильными установками, комплексными механизированными и автоматизированными линиями для обработки рыбы и новейшими радионавигационными и гидроакустическими приборами.

Улов рыбы в открытых морях и океанах намечается довести до 81% от общей добычи, а в 1956 г. улов флотом составлял 66,5% всей добытой рыбы. Значительно расширяется рыболовство в Тихом океане и северо-западной части Атлантики. На базе проведенных научных исследований вновь организуется промысел сардины, тунца и других ценных рыб в Южной Атлантике. Дальнейшее развитие получит китобойный промысел в Антарктике.

Предусматривается значительное расширение ряда рыбных портов, в частности в Риге, Таллине и других городах.

Во внутренних водоемах СССР намечено провести в больших масштабах мероприятия по воспроизводству судака, леща, сазана, осетровых и других ценных рыб, особенно в Каспийском и Азовском бассейнах.

В 1959—1965 гг. на большой площади дельты Волги должны быть проведены большие мелиоративные работы по обводнению нерестилищ ценных промысловых рыб. Для этого на коренной Волге ниже истока р. Бузан будут построены вододелитель и ограждающая продольная дамба. Будут проведены большие дноуглубительные работы на рыбоходных каналах в дельтах Волги, Урала и Куры, обводнение залива имени Кирова. Будет проведена мелиорация и обводнение нерестилищ в дельтах Дона, Кубани, Днепра, Днестра, Придунайских озер.

Намечаемый на 1959—1965 гг. рост уловов рыбы, китов, морского зверя и других морепродуктов позволит увеличить производство рыбных продуктов, жиров, витаминов, кормовой муки. Значительно улучшится ассортимент рыбных товаров: увеличится выпуск живой охлажденной и мороженой рыбы, рыбных консервов. Организуется массовое производство деликатесных консервов из тунца, атлантической сардины, сайры. Предполагается резкое увеличение выпуска консервов, филе, деликатесных рыбных товаров в мелкой расфасовке, улучшение оформления продуктов из рыбы.

Рост выпуска рыбной продукции будет осуществляться как за счет строительства новых рыбообрабатывающих предприятий и холодильников, так и в результате улучшения эксплуатации и технического перевооружения предприятий рыбной промышленности. Основным направлением в развитии рыбообрабатывающей промышленности будет всемерное развитие обработки рыбы на судах. На судах и на береговых предприятиях должны широко внедряться комплексные механизированные и автоматизированные линии.

Техническое перевооружение и ввод в эксплуатацию наиболее совершенных типов судов, обрабатывающих рыбу в море, минуя береговые предприятия, позволит резко повысить производительность труда в рыбной промышленности.

Намеченные в тезисах доклада товарища Н. С. Хрущева меры по дальнейшему повышению уровня благосостояния трудящихся воодушевляют весь советский народ на новые подвиги во имя торжества коммунизма. С чувством патриотической гордости за свою Родину, за нашу ленинскую партию говорят о семилетнем плане миллионы советских людей на собраниях и митингах, посвященных подготовке к XXI съезду партии, обсуждению документов, одобренных Пленумом Центрального Комитета КПСС.

Наша страна вступила в новый 1959 год—первый год семилетия, должного стать новым важным этапом в хозяйственном строительстве Советского Союза, в движении к коммунизму.

Большие задачи стоят в этом году перед советскими рыбниками, призванными добиться резкого увеличения уловов рыбы и выпуска рыбной продукции.

Опираясь на новейшие научные исследования, моряки рыболовного флота смело осваивают промысел в новых для нашей промышленности

районах. Суда Калининградского, Мурманского, Херсонского совнархозов осваивают лов сардины в Южной Атлантике. Задача рыбохозяйственных организаций — полнее использовать запасы этой ценной рыбы. Следует смелее осваивать лов тунца в Атлантическом и Тихом океанах, использовать промысловые запасы Берингова моря.

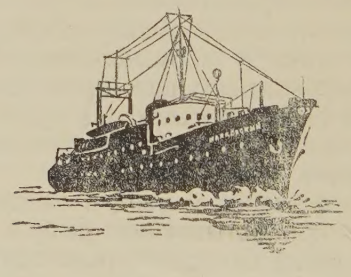
Работникам рыбообрабатывающей промышленности следует широко развернуть борьбу за повышение качества и расширение ассортимента рыбной продукции, всемерно внедрять холодильную обработку рыбы, больше выпускать кулинарных и деликатесных продуктов, рыбных товаров в мелкой расфасовке.

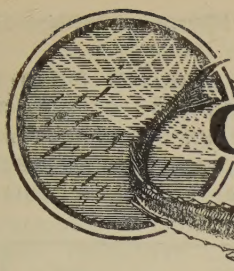
Выполнение этих задач требует еще более широкого развертывания социалистического соревнования, расширения обмена опытом как внутри административных экономических районов, так и между предприятиями разных совнархозов. Надо полнее использовать достижения советской рыбохозяйственной науки, смелее внедрять новую технику, изобретения, усовершенствования, рационализаторские предложения.

Моряки рыболовного флота, рабочие, инженеры, техники и служащие рыбной промышленности, рыбаки-колхозники встречают XXI съезд партии новым трудовым подъемом, добиваются новых успехов в работе на благо советского народа.

На проходящих собраниях и митингах советские рыбники единодушно одобряют контрольные цифры развития народного хозяйства СССР, изложенные в тезисах доклада товарища Н. С. Хрущева.

Воодушевленные величественной программой развития экономики страны на ее пути к коммунизму, советские рыбники приложат все свои силы к тому, чтобы добиться резкого увеличения уловов рыбы и других морепродуктов и обеспечить потребности населения нашей страны в высококачественных рыбных товарах.





А. Н. ПРОБАТОВ
Доктор биологических наук БалтНИРО

Вторая научно-промысловая экспедиция к берегам Западной Африки

Развитие советского рыболовства в Атлантике требует выявления новых районов лова в средней и южной части океана. Для этой цели по инициативе Калининградского совнархоза в 1958 г. Балтрыбтрестом была направлена специальная научно-промысловая экспедиция в воды Средней Атлантики. Этим были продолжены исследования, начатые там в 1957 г. (первая экспедиция).

В 1958 г. экспедиция в составе двух судов — большого морского рефрижераторного траулера «Казань» и среднего рыболовного траулера «Алазея» вышли из Калининграда 31 января. В Калининград «Алазея» возвратилась 10 июня, а «Казань»— 18 июля.

Научно-исследовательские работы проводились группой научных сотрудников Балтниро.

Свою работу экспедиция начала 15 февраля от мыса Кабо-Бланко (юг Испанской Сахары) и продолжала к югу до мыса Лопес (в 50 милях южнее экватора). На обратном пути была обследована глубоководная часть Гвинейского залива. Исследования были закончены у Дакара 29 июня (рис. 1).

Экспедицией пройдено более 3400 миль, был собран большой научный материал по океанографической характеристике водных масс, планктону, ихтиофауне, выловлено около 13,5 тыс. *ц* рыбы, в том числе 9,5 тыс. *ц* сардинеллы, большая часть которой была доставлена в замороженном виде, изготовлено более 40 тыс. банок консервов, свыше 60 *т* рыбной муки. Лов рыбы осуществлялся главным образом донным тралом (при кормовом тралении) с БМРТ. С СРТ «Алазея» велись преимущественно океанографические исследования.

Исследования показали, что в обследованном районе у Западной Африки основными промысловыми рыбами нужно считать сардинеллу (Sardinella aurita) * и несколько видов тунцов.

Распространение сардинеллы ограничено материковым шельфом. Не было получено данных, которые бы указывали на ее миграции за пределы подводной континентальной ступени. В известные периоды года она образует очень мощные придонные скопления. Особенность поведения сардинеллы заключается в том, что в светлое время суток

* Другие виды сардинелл по своей численности не представляют практического интереса, во всяком случае в тот период года, когда работала экспедиция.

она опускается ко дну или в придонные слои воды, а в темное время держится косяками или рассредоточена в толще или в поверхностных слоях воды. Следует отметить, что в темное время суток и другие виды рыб, включая бентосоядных, поднимаются ото дна. Ночью уловы их тралом резко падают или даже прекращаются.

Такое поведение сардинеллы позволяет весьма эффективно ее ловить в дневное время донным тралом.

Установлено, что чем резче выражен температурный скачок, тем плотнее скопления сардинеллы у дна, и чем глубже располагается слой скачка, тем более мощны ее придонные концентрации. Эта зависимость нарушается в период, предшествующий отходу ее с мест концентраций. Признаки скорого ухода сардинеллы следующие: стаи ее не

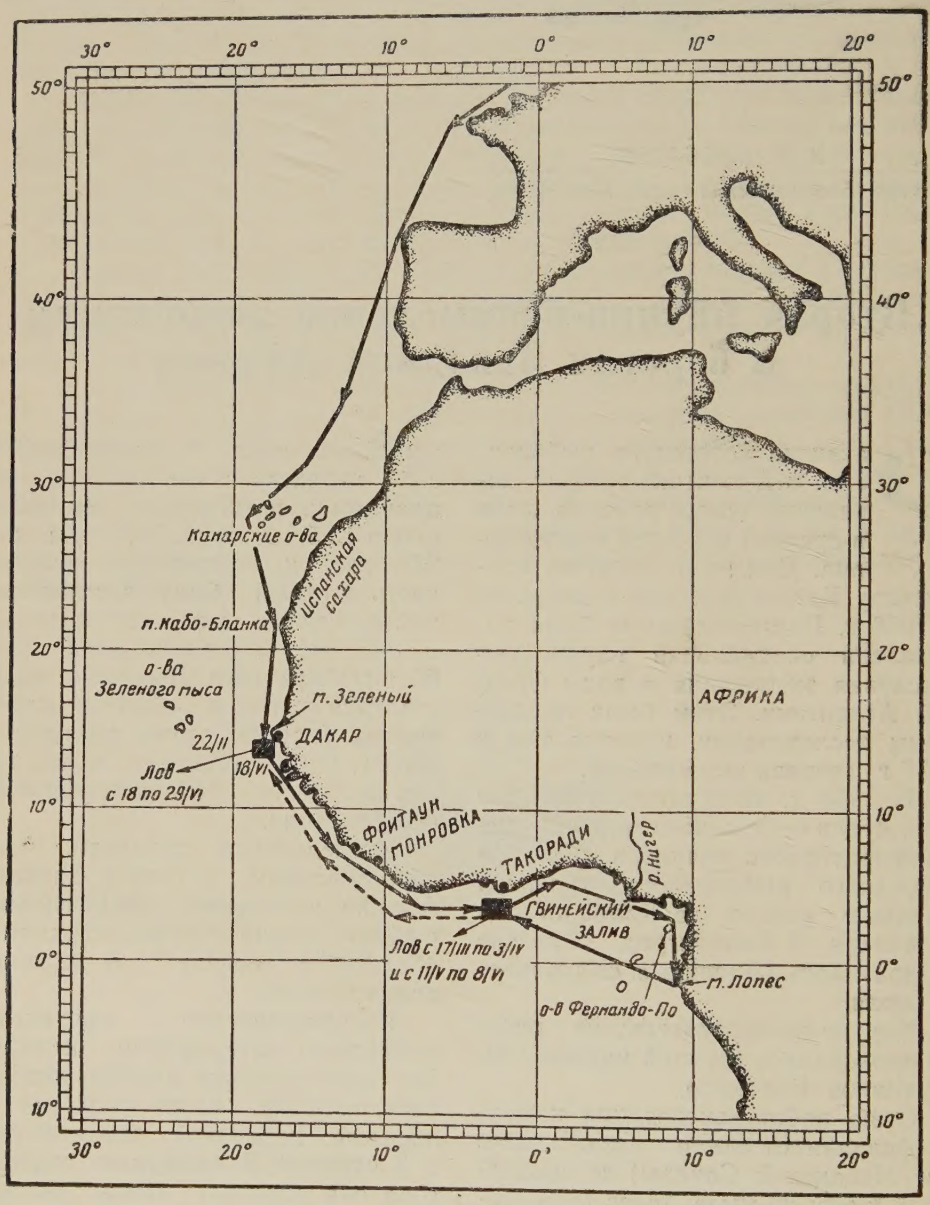


Рис. 1. Маршрут экспедиции.

всегда опускаются к грунту, не только ночью, но и днем они рассредоточиваются мелкими косяками в толще воды, образуя хорошо видимые косяки на поверхности воды; рыба уменьшает выделение слизи. Характерно то, что на местах скоплений сардинеллы кожа ее чрезвычайно обильно выделяет слизь. Требовалось тщательно промывать сардинеллу перед тем, как делать ее биологический анализ.

Скосячивание сардинеллы на поверхности воды характерно и в начале образования ее скоплений.

Связи между вертикальной миграцией сардинеллы с вертикальной миграцией планктона установить не удалось.

Концентрации сардинеллы не обусловливаются ее нагулом, так как в местах концентраций биомасса планктона не выше, чем там, где сардинелла отсутствует или ее очень мало. Зоопланктон в водах у Западной Африки количественно беден. Основные кормовые формы планктона — мелкие Copepoda, а также Sagitta и Oikopleura.

Было установлено, что на местах скоплений сардинелла не питается или питается очень слабо. Вскрытие ее показало, что за редким исключением пища в желудках отсутствовала или наблюдались лишь следы ее. Заметим, что сардинеллу вскрывали сразу же после того как вынимали из воды. Следовательно, отсутствие пищи в желудках не было следствием быстрого процесса переваривания ее.

Сардинелла быстро реагирует на изменение гидрологической обстановки, которая здесь связана с направлением и силой ветра.

Ее скопления приурочены к местам стыка различных водных масс, где наблюдаются наибольшие градиенты температур, солености и содержания кислорода в воде.

По-видимому, скопления сардинеллы обусловливаются физиологическим состоянием ее в посленерестовый период. Сардинелла появляется в выявленных районах лова сразу после нереста (в стадии развития гонад VI, VI—II и менее II). Концентрации ее сохраняются до периода, близкого к последующему нересту (стадия развития гонад III—IV, IV). Процесс развития половых продуктов у сардинеллы протекает быстро. Очевидно, она нерестует не менее двух раз в год. Икрометание единовременное.

Сардинелла отрицательно реагирует на искусственный свет. При освещении ночью поверхности воды прожектором она прижималась к грунту. Возможно, что с применением сильных электроламп с рефлектором можно будет образовывать придонные концентрации, пригодные для лова ее тралами ночью.

В 1958 г. экспедицией был выявлен второй район массового скопления сардинеллы вблизи Такоради. Удалось также уточнить сроки ее концентрации в районе Дакара.

У Такоради концентрации сардинеллы были обнаружены на площади около 700 кв. миль. Сардинелла в этом районе концентрируется с середины марта до начала июня. Наибольшее количество ее было обнаружено с середины апреля до 20—25 мая. В апреле наилучшие уловы были на глубине 75—90 *м*, в мае на глубине 45—55 *м*. Дно у Такоради ровное, что исключает порывы тралов и тем более их потерю.

У Такоради траулером «Казань» взят полный груз рыбы в основном с 12 апреля по 3 мая, который затем был передан на судно-рефрижератор «Ногинск», прибывший из Калининграда.

У Дакара площадь концентрации сардинеллы составляет около 40 кв. миль. Концентрация ее в этом районе началась с середины июня и, судя по данным экспедиции 1957 г., продолжалась до конца сентября. Особенность в поведении сардинеллы у Дакара заключается в том, что она неожиданно исчезает (видимо приближается к берегу) и также быстро появляется вновь. Очевидно, это объясняется изменениями метеорологических и гидрологических условий и в частности сгонно-нагонными явлениями. У Дакара глубина траления 80—95 *м*, есть участки «задевистых» грунтов.

Второй груз рыбы был взят «Казанью» с 18 по 29 июня в районе Дакара. Концентрации были более плотные, чем у Такоради.

Максимальные уловы за траление у Такоради были 12—15 *т*, у Дакара до 20—25 *т* (рис. 2).

у Такоради 17,8 *см* и 67,1 *г*, у Дакара 18,9 *см* и 78,9 *г*, однако в то время как у Такоради с 17 марта по 8 июня размерный состав сардинеллы почти не менялся (на 81% были особи длиной от 17 до 19 *см*), то у Такоради с 18 по 29 июня длина ее

Рис. 2. На палубе трал с уловом около 12 *т* за 30 *мин* траления (БМРТ «Казань» район Такоради, апрель 1958 г.).

Таким образом, в двух указанных районах добычу сардинеллы последовательно можно вести в течение 6—6,5 месяцев — сначала у Такоради (с середины марта по начало июня), а затем у Дакара (с середины июня до конца сентября).

Экспедиция находила сардинеллу и в других местах в районе от Дакара до Такоради, но в небольших количествах. Между мысом Кабо-Бланко и мысом Зеленым с 15 по 22 февраля и в Гвинейском заливе от Акра до мыса Лопес с 3 по 10 апреля сардинеллы не было. От Дакара до Такоради сардинелла представлена единым стадом, образующим группировки в местах ее масовых концентраций.

Жирность сардинеллы меняется как по районам, так и по сезонам, но в общем она не велика.

Средняя длина (от конца рыла до конца средних лучей хвостового плавника) и вес сардинеллы были:

колебалась от 15 до 22 *см*, причем в первые пять дней сардинелла была очень крупной *, а затем стала мельче (рис. 3 и 4).

Если в середине марта сардинелла у Такоради имела половые продукты в стадии зрелости VI, VI—II, а в конце мая и в первой декаде июня была уже с икрой и молоками высокой зрелости (в массе в стадиях III, III—IV), то у Дакара сардинелла с 18 июня была недавно отнерестившейся (стадия VI—II, II).

Дать характеристику запасов сардинеллы возможно будет только после обработки всего собранного научного материала. В настоящее время могут быть сделаны только некоторые суждения по этому вопросу. Важно отметить, что сардинелла распространена в пределах материкового шельфа, а места ее

* В это время сюда, видимо, подходила и сардина из районов, лежащих севернее мыса Зеленого.

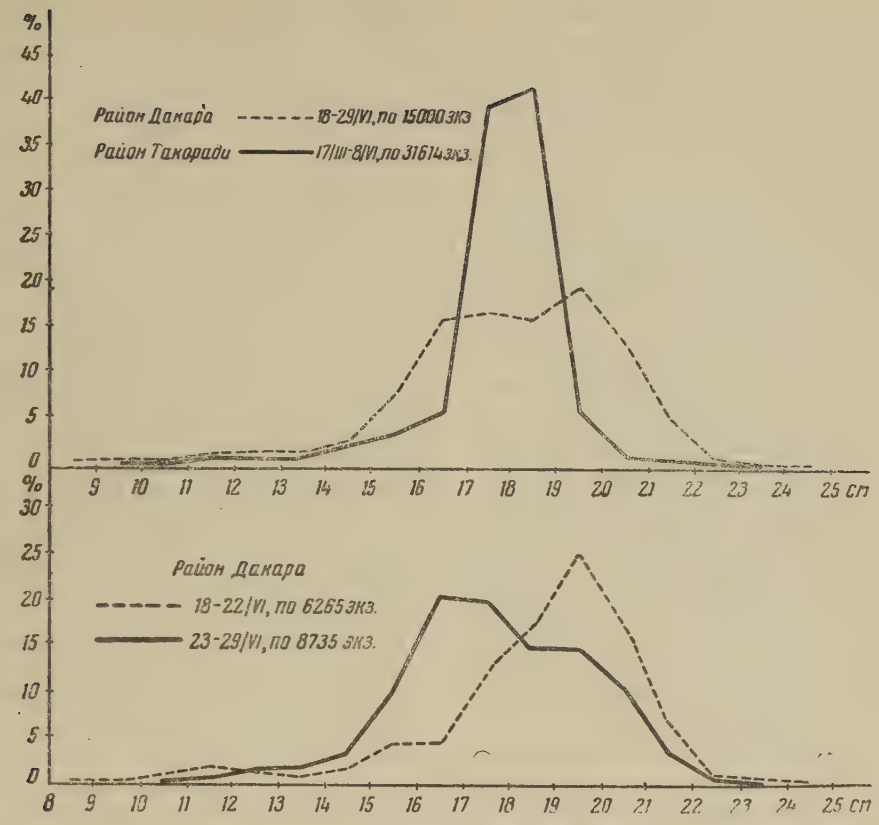


Рис. 3. Размерный состав сардины в районах Дакара и Такоради (1958 г).

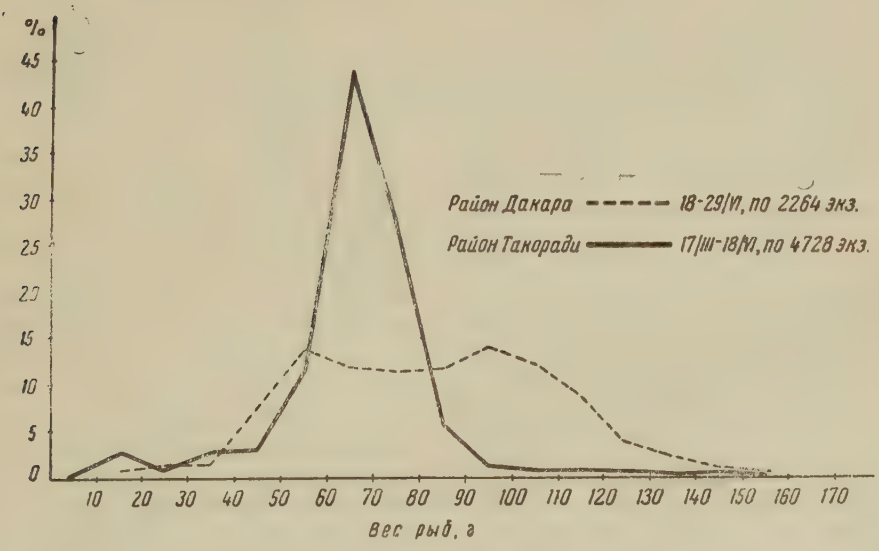


Рис. 4. Весовой состав сардины в районах Дакара и Такоради (1958 г.).

массовых концентраций, которые удалось установить, по площади незначительны. Поэтому необходимо продолжать поиски новых районов ее концентраций. Возможно, в результате дальнейших исследований у берегов Западной Африки будут выявлены и другие районы мощных скоплений сардинеллы.

Следует обратить внимание на

районы к югу от 20° ю. ш. до мыса Доброй Надежды (а может быть и до Мадагаскара), где много типичной сардины (Sardinops sagax ocellata) *. Здесь местным промыслом ее добывают несколько миллионов центнеров в год.

Поведение сардины, видимо, иное, чем сардинеллы. Сардина у юго-западных берегов Африки, очевидно, не образует придонных скоплений и, следовательно, промысел ее будет основываться на пелагических, а не на донных орудиях лова.

Добычу сардинеллы у берегов Западной Африки от Дакара до экватора следует основывать на лове д нными тралами. Лов сардинеллы кошельковыми неводами, разноглубинными тралами здесь, очевидно, будет менее эффективным. Траловый лов сардинеллы при кормовом прицельном тралении с судов типа «Казань» вполне себя оправдал.

Лов сардинеллы дрифтерными сетями практически исключен, так как при высоких температурах воды (25—29°) она портится в самих сетях при их дрейфе.

Промысел сардинеллы в этом районе следует организовать с больших морозильных траулеров, которые замораживают свой улов и могут его хранить в собственных рефрижераторных трюмах. Всякая передача улова с одного судна на другое в условиях тропического климата повлечет порчу сырца или резкое снижение его качества.

Исходя из этих соображений, не следует прикреплять к БМРТ средние рыболовные траулеры, так как передача улова свяжет работу больших траулеров, значительно сократит время их промысловой работы.

Промысел сардинеллы следует организовать так, чтобы к Западной Африке направлялась флотилия траулеров типа «Казань» в сопровождении большого судна-рефрижератора. Каждый такой траулер после наполнения своих трюмов мороженой рыбой, упакованной в картонные ящики, будет передавать улов на судно-рефрижератор. При такой передаче рыбы в свежемороженом виде качество сырца, поступающего потом на береговые консервные заводы, будет высоким.

В один рейс каждый БМРТ должен брать три груза рыбы. Два из них передаются на рефрижератор, а с третьим грузом мороженой сардины БМРТ возвращается в свой порт. Один полный груз сардинеллы БМРТ типа «Казань» в период массового ее лова может взять за 20—25 суток. Следовательно, весь рейс займет 3,5—4 месяца, включая переход судна от Калининграда к месту лова и обратно. Чем больше будет на судне морозильных камер, чем больше их емкость и чем скорее будет идти в них процесс замораживания рыбы, тем меньше уйдет времени на заполнение всех трюмов судна мороженой рыбой.

Очень важно, чтобы все промысловые суда имели гидроакустическую аппаратуру горизонтального и вертикального действия. Лишь при этих условиях можно быстро находить косяки сардины и вести прицельное траление. Промысловые суда следует снабжать светящимися и звучащими буями, чтобы установкой их фиксировать места наиболее густых скоплений сардинеллы.

Условия промысла в тропических водах благоприятны в том отношении, что здесь не бывает штормов, а дуют лишь легкие пассаты. Волнение моря не превышает 1—3 баллов.

Но из-за высокой влажности воздуха в сочетании с тропической жарой у берегов Западной Африки необходимы периодические заходы в местные порты для отдыха команды и пополнения запасов пресной воды, овощей.

Вместе с сардинеллой обычно вылавливается ставрида, мелкая скумбрия, небольшие рыбы Box boops из семейства спаровых и Oloperca aurita из семейства Pristipomitidae (рыбаки этих двух видов рыб прозвали «полосатики»). Все они могут использоваться как пищевой продукт. Чем менее плотны косяки сардинеллы, тем этих рыб больше. Бывают периоды, когда они

* Эта сардина близка к дальневосточной сардине-иваси.

составляют основную часть улова в тралах или весь улов. Следует быстрее решить вопрос, как использовать их.

В водах у Западной Африки обитает много и других видов рыб, из которых многие промысловые. Некоторые экземпляры этих видов достигают веса 20—30 *кг*, не говоря о крупных гигантских акулах. Они главным образом относятся к семействам рыб спаровых, горбылевых, лутьяновых, скумбриевых, ставридовых и др.

Все эти рыбы должны рассматриваться как прилов (в общей добыче совместно с приловом к сардине они составят около 30% всего улова за рейс), так как они не образуют столь мощных концентраций, как сардинелла. В период работ экспедиции наибольшие уловы этих рыб были в районе от мыса Кабо-Бланко до мыса Зеленого, где в среднем за полтора часа траления брали 8 *ц*, максимально за траление 3—4 *т*. Крупных и среднего размера рыб можно замораживать и использовать на изготовление консервов или реализовать в свежемороженом виде.

В 1958 г. экспедиция не могла развернуть соответствующие исследования тунцов. Визуальные же наблюдения и некоторые предварительные исследования свидетельствуют о том, что в водах у Западной Африки может быть развит тунцовый промысел. Тунцы здесь держатся большими косяками у поверхности.

В ближайшее время к берегам Западной Африки следует направить специальную научно-поисковую экспедицию для изучения и опытного лова тунцов.

Работы экспедиций к берегам Западной Африки в 1957 и 1958 гг.— это лишь первые шаги в направлении исследований и промысла рыбы в этих водах. Уже теперь следует приступить здесь к промыслу рыбы, главным образом сардинеллы, ориентируясь пока на районы Такоради и Дакара.

Г. СЕТЕРСДАЛ

Бергенский институт морских и рыбохозяйственных исследований Рыбного Директората Норвегии

Норвежские исследования арктической трески

(Доклад, сделанный на совместном совещании советских и норвежских ученых в Мурманске с 4 по 10 августа 1958 г.)

О норвежском промысле взрослой трески (*SCREI*)* и эксплуатации запаса арктической трески

Добыча взрослой трески (скрей) норвежским промыслом в течение длительного периода находится на очень низком уровне. Колебания в ее добыче наблюдались и раньше, и, как показал опыт, неурожайные годы чередуются с урожайными в зависимости от естественных флюктуаций величины запасов. Но в этот раз мы серьезно озабочены состоянием промысла взрослой трески и его перспективой.

Норвежские исследования показывают, что наблюдаемое в последние годы снижение добычи не может быть объяснено только изменением колебания запасов в результате флюктуации и, по-видимому, является следствием общей возросшей интенсивности промысла арктической трески.

В настоящей статье излагаются

* Под Screi (скрей) подразумевается крупная половозрелая треска, нерестующая у северо-западных берегов Норвегии и являющаяся важным объектом норвежского рыболовства. Большая часть скрей добывается в Вестфиорде в марте-апреле (ред.).

кратко норвежские исследования, проведенные по этой проблеме.

Промысел взрослой трески проводится в Норвегии более тысячи лет. Официальная статистика уловов для каждого сезона имеется примерно с 1860 г. Количество взрослой трески (в млн. шт), выловленной по годам в южном, северном и среднем районах Норвегии, показано на рис. 1.

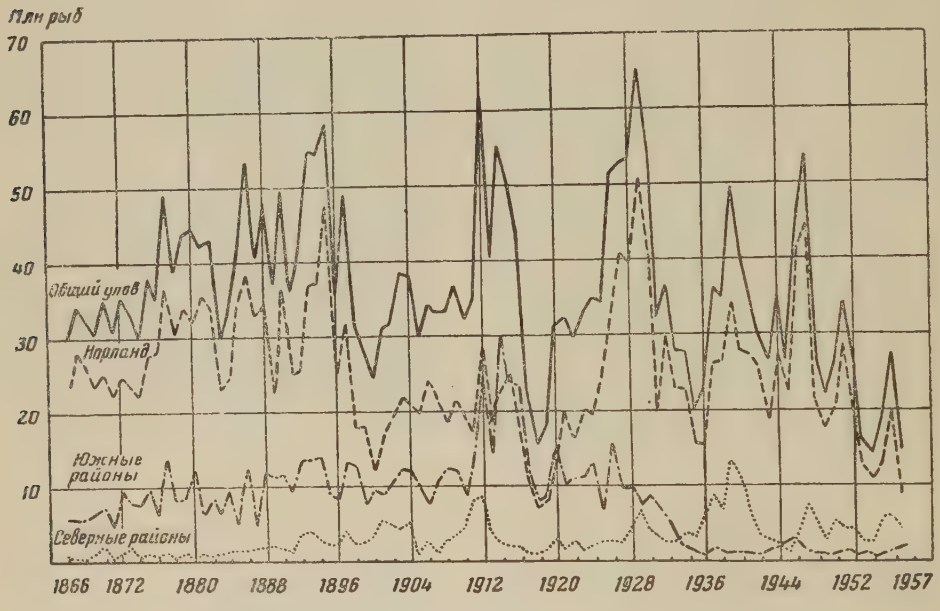


Рис. 1. Годовые уловы взрослой трески с 1866 г. (млн. шт.),

В течение всего рассматриваемого периода наблюдаются значительные колебания, но в последнее время (1954 и 1957 гг.) уловы наиболее низкие за весь период. Для лучшего понимания закономерностей колебаний уловов мы воспользовались скользящей кривой по пятилетиям (рис. 2).

В последние годы наблюдается продолжительное, очень резкое снижение добычи, включая 1958 г.

Из факторов, определяющих величину добычи, наиболее важные три — численность рыб (величина запасов), доступность рыбы по отношению к различным орудиям лова и интенсивность промысла.

Доступность трески в районе Лофотенских островов резко изменяется в зависимости от того, как близко подходит рыба к берегам и как глубоко держится она в толще воды.

Когда промысел проводили с мелких весельных и парусных лодок, условия лова трески сильно влияли на величину добычи. Известно также, что подходы взрослой трески к Норвежскому побережью имеют значительные отклонения, но крупные концентрации трески при современных методах их обнаружения не могут остаться незамеченными. Поэтому фактор доступности вряд ли может быть причиной наблюдаемого в последнее время продолжительного снижения уловов. Если доступность объекта промысла и его численность постоянны, то величина улова должна быть пропорциональна интенсивности промысла. Поэтому большое значение имели бы данные интенсивности лова в течение длительного периода времени, но при определении этих данных мы встретились с некоторыми трудностями.

Наша официальная статистика ведет учет числа рыбаков, участвующих в промысле взрослой трески, начиная с 1876 г. Эти данные приведены на рис. 3. Как видно, общее число участников промысла сни-

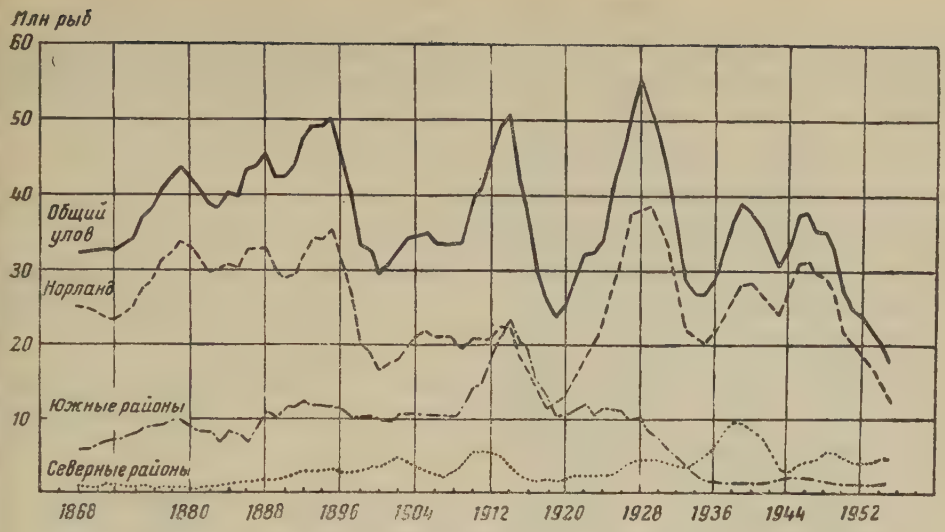


Рис. 2. Уловы взрослой трески с 1866 г., осредненные по пятилетиям (млн. шт.).

жается в течение всего рассматриваемого периода. Для северной Норвегии, наиболее важного района промысла взрослой трески, число рыбаков снизилось в 1951—1955 гг.

Тоннаж рыболовного флота северной Норвегии увеличился с 1940 по 1952 гг. на 31%. Кроме того, за этот период заметно увеличилась мощность двигателей на рыболовных

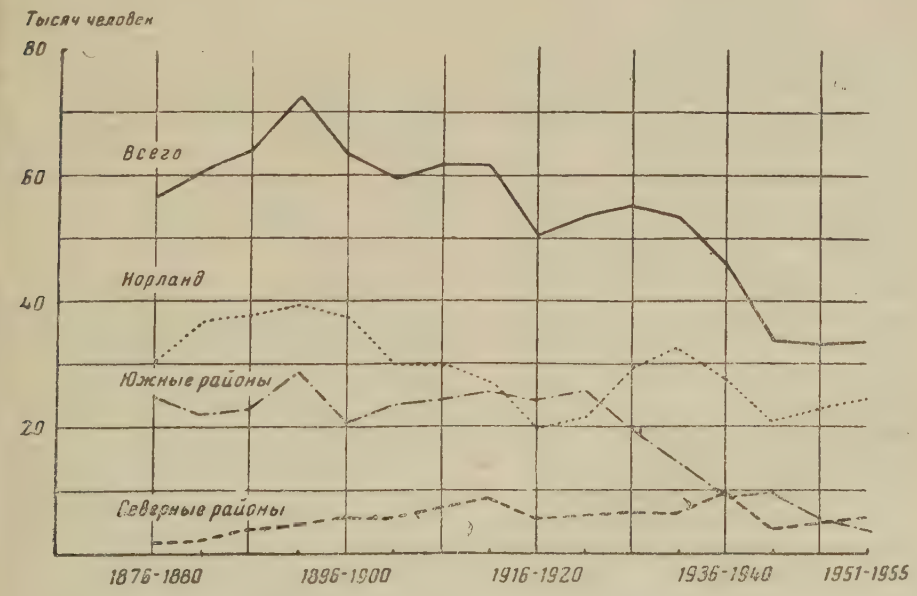


Рис. 3. Число рыбаков, занятых в норвежском промысле взрослой трески по пятилетиям (по данным официальной статистики).

по сравнению с периодом 1936—1940 гг. примерно на 20%. Однако численность рыбаков, участвующих в промысле, не дает еще правильной оценки интенсивности добычи.

судах, улучшилась механизация, многие суда были оборудованы эхолотами и радиотелефонами. Были также усовершенствованы орудия лова. За последние несколько лет жа-

берные сети стали изготовлять из искусственного волокна и они почти заменили сети из пеньки и хлопка. Сравнительные эксперименты показали, что уловистость новых сетей в три-четыре раза выше употреблявшихся. В ярусном лове применение искусственного волокна также привело к повышению эффективности. Даже лов на поддев изменил свой характер вследствие применения новых лучших материалов. С 1950 г. в районе Лофотенских островов применяется новое и очень эффективное орудие лова — кошельковый невод. Надо полагать, что увеличение эффективности рыболовного флота и орудий лова более чем компенсировало уменьшение числа рыбаков в этом промысле за последние годы.

Поэтому, уменьшение уловов должно быть объяснено снижением запасов взрослой трески. Таково мнение рыбаков и ученых.

За послевоенные годы у нас имеются некоторые данные об уловах на усилие, которые, по-видимому, довольно правильно характеризуют изменения численности взрослой трески. На графике (рис. 4) мы показали улов взрослой трески на час траления английскими траулерами у северо-западных берегов Норвегии во время сезона промысла, уловов на час траления крупной трески в Баренцевом море по данным советского тралового флота, и уловов на судно за неделю на сетном промысле в районе Лофотенских островов.

Согласованность этих данных, характеризующих производительность промысла трех стран, свидетельствует о том, что они действительно отражают истинное изменение численности взрослой трески.

В 1946—1947 гг. численность была очень высокой. Почти полное прекращение промысла арктической трески во время войны способствовало накоплению запасов ее в эти годы. В последующие годы численность почти непрерывно снижалась вплоть до 1957 г.

Таким образом, эти данные подтверждают наше мнение, что численность взрослой трески в последние годы находится на необычайно низком уровне, настолько низком, что возникает вопрос, может ли это объясняться только одними естественными причинами колебания запасов.

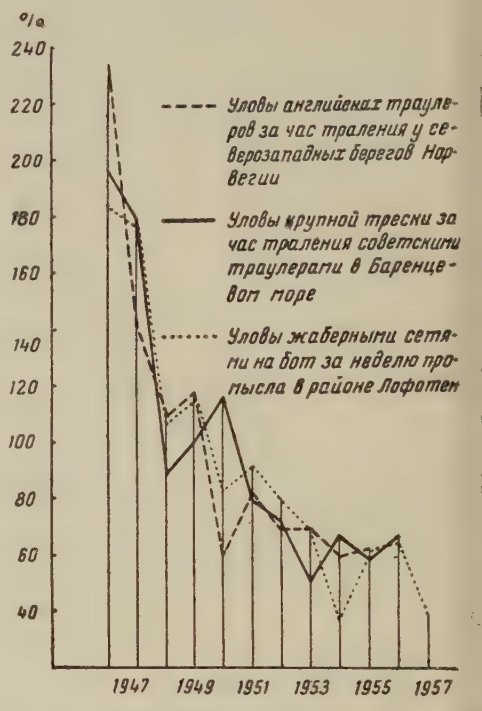


Рис. 4. Сравнительные данные по уловам трески на усилие, выраженные в процентах от средней величины за период 1946—1955 гг. Данные по английским уловам взяты из официальных статистических отчетов; советские уловы показаны по Маслову (1956).

Для получения ответа на этот вопрос мы постарались в первую очередь сравнить численность молодой трески, добываемой на Финмаркене, и взрослой трески в районе Лофотенских островов.

На рис. 5 верхняя кривая показывает ежегодную среднюю добычу на судно во время промысла весенней трески в районе Финмаркена, а нижняя—улов за неделю на судно, занятое парусным и поддевным ловом в районе Лофотенских островов.

Весенний промысел в основном базируется на молодой треске, приходящей к берегам Финмаркена из открытых районов Баренцева моря. Средний возраст этой трески 6—7 лет, а взрослой 9—10 лет. Поэтому, данные по Финмаркенскому промыс-

лу по времени мы передвинули на три года в отношении данных промысла в районе Лофотен. Колебания добычи на участвующее в промысле судно в районе Финмаркена и молодой трески до войны. По нашему мнению, это является признаком того, что в последнее время запасы взрослой трески по отношению к молодой рыбе уменьшились.

Рис. 5. Численность молодой и взрослой трески. Средние годовые уловы весенней трески на Финмаркене на один бот в сопоставлении со средним уловом взрослой трески на один бот, вооруженный ярусом и поддевом, за неделю промысла в районе Лофотен. Годы промысла на Финмаркене сдвинуты на 3 года по отношению к годам промысла в районе Лофотен.

Лофотен хорошо согласуются между собой, а это подтверждает, что каждая из кривых в отдельности дает приблизительную, но довольно правильную картину численности.

Этими показателями мы не можем пользоваться при оценке состояния запасов на длительные периоды из-за изменений, совершающихся в эффективности рыболовного флота и орудий рыболовства. А так как техническое развитие протекало почти одинаково в указанных видах промысла, мы могли бы, пожалуй, пользоваться этими показателями для сравнения численности молодой и взрослой трески. Такое сравнение колебаний добычи молодой и взрослой трески показывает, что кривая, отражающая состояние запасов взрослой трески, в последние годы не соответствует характеру кривой, характеризующей состояние запасов

Добыча тралового промысла арктической трески всех стран возросла в пятидесятых годах очень резко, поэтому снижение запасов взрослой трески оказалось для нас неожиданным.

Сокращение запасов взрослой трески, т. е. наиболее старой и наиболее крупной рыбы, по отношению к молодой треске свидетельствует о том, что в данном случае произошло усиление интенсивности промысла и увеличение уловов.

Второй признак воздействия промысла на состояние запасов заключается в изменении среднего возраста взрослой трески.

На рис. 6 показан возраст ярусной трески в районе Лофотенских островов по годам и средний возраст за период с 1932 по 1957 г. Ход кривой может быть частично обусловлен естественными колебаниями за-

пасов, но они должны были бы дать относительно кратковременные изменения среднего возраста. Не исключено, конечно, что произошло изменение физиологического возраста половой зрелости арктической трески, но у нас нет возможности отличить такое изменение от действительного возраста половой зрелости трески, который определяется промыслом.

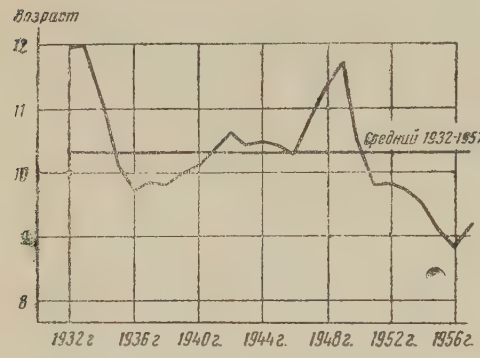


Рис. 6. Средний возраст взрослой трески ярусного промысла в районе Лофотен по годам и средний многолетний возраст за период 1932—1957 гг.

также признаком того, что общий вылов арктической трески оказал влияние на сокращение запасов взрослой рыбы.

До 1920 г. Норвегия занимала почти монопольное положение в тресковом промысле на Севере. В двадцатых годах началось развитие тралового промысла в Баренцовом море у берегов Финмаркена, а около 1930 г. также на мелководье Медвежьего острова и вдоль северо-западного побережья Норвегии. Во время войны треску ловила почти исключительно Норвегия, а в послевоенные годы наблюдалось значительное и, вероятно, постоянное увеличение интенсивности промысла во всех указанных районах.

Общий улов и улов отдельных стран за период с 1930 по 1956 г. показан на рис. 7. До 1952 г. наши сведения о советском промысле неполны.

Из графика видно, что наблюдается значительное увеличение общей добычи с тридцатых годов до конца периода.

Кроме общего увеличения вылова, большое значение имела пере-

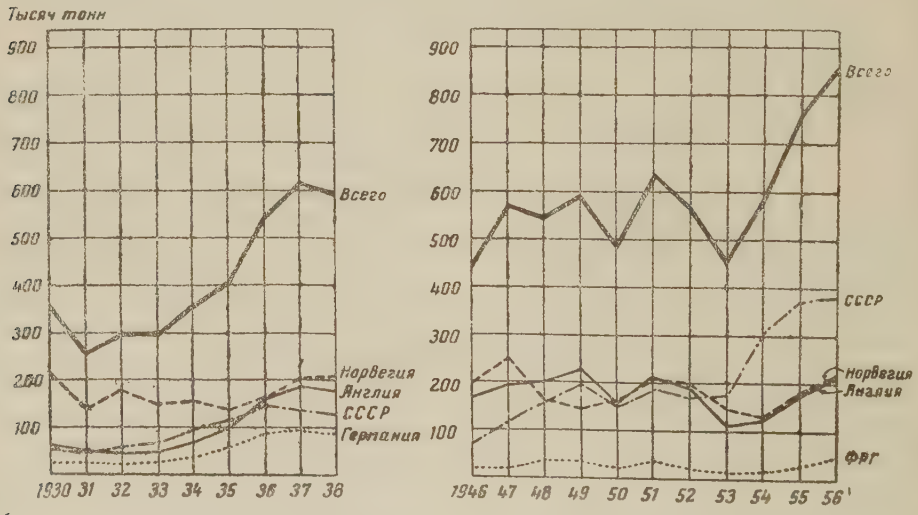


Рис. 7. Общий улов арктической трески и ее улов по странам.

Наши наблюдения над соотношением численности молодой и взрослой трески заставляют предполагать, что уменьшение среднего возраста взрослой трески является

стройка промысла. Если раньше основная часть улова добывалась объячеивающими и крючковыми орудиями, то теперь основная доля вылова приходится на тралы, добываю-

щие маломерную рыбу, в результате его значительно уменьшился средний промысловый возраст трески. Поэтому увеличение общего вылова в штуках было большим, чем увеличение общего весового улова, приведенного выше.

Снижение добычи норвежского промысла взрослой трески в основном происходило в период увеличения общей интенсивности промысла арктической трески, поэтому кажется справедливым установить взаимосвязь между этими явлениями.

Возрастной состав трески и никши в последние годы

Лов весенней трески на Финмаркене и взрослой трески в районе Лофотен — важнейшие промыслы арктической трески Норвегии. В весенний промысел главным образом вылавливается молодая неполовозрелая треска Баренцева моря, подходящая к берегам Финмаркена вслед за косяками нерестующей мойвы. На Финмаркене ловят также немного взрослой трески, мигрирующей после нереста в Баренцевом море. Важнейшие орудия лова в этом районе — яруса и сети, но в последние годы тралы приобретают все большее значение. Возрастные пробы ярусной трески имеются у нас за каждый год, начиная с 1949 г. (рис. 8). При рассмотрении этих данных следует иметь в виду селективность ярусного лова. В ярусных уловах можно наблюдать даже трехлетнюю рыбу, но самые молодые возрастные группы представлены очень слабо. Лишь с шестилетнего возраста и выше ярусные пробы правильно отражают действительное соотношение возрастных категорий. Но так как селективность остается без изменения из года в год, то материал может быть использован для изучения колебаний численности отдельных возрастных категорий.

Из рис. 8 видно преобладание в 1949, 1950 и 1951 гг. поколений 1942 и 1943 гг. Кроме того, эти годы характеризуются относительно большим количеством старой рыбы в результате военного запуска. В 1952 г. в уловах преобладают рыбы поколений 1946 и 1947 гг. со значительной примесью рыб 1948 г. В следующем, 1953 г., мы ожидали дальнейшего увеличения в уловах удельного веса этой возрастной группы и увеличения в связи с этим общих

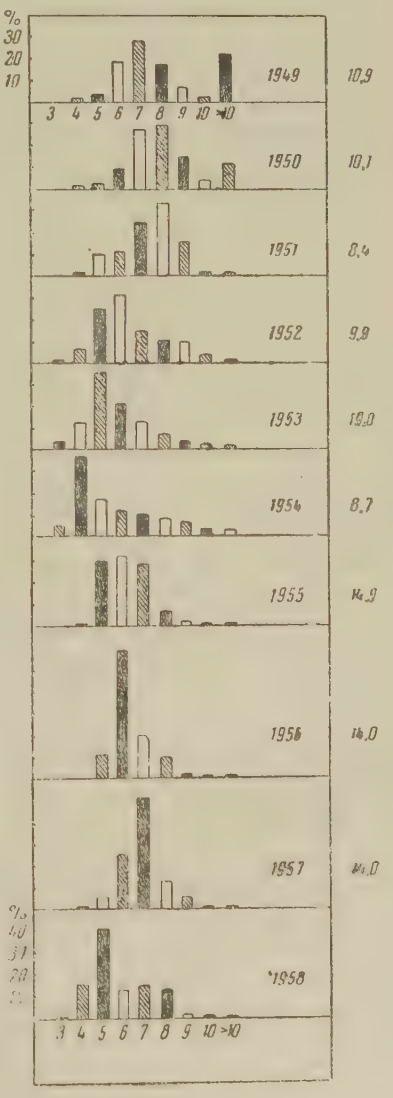


Рис. 8. Возрастной состав весенней ярусной трески (Финмаркен).

уловов. Но в улове преобладали четырехлетние рыбы рождения 1949 г. По нашему мнению, неудачный промысел в 1954 г. был связан с исключительно высокими температурами в этом году. 1955 г. в отношении возрастного состава соответствовал нашим предположениям о численности отдельных категорий и добыча была хорошей.

В 1956 и 1957 гг. преобладало урожайное поколение 1950 г. В 1958 г. наблюдался неожиданно большой контингент рыб 1953 г. и промысел против ожидания оказался наилучшим в послевоенный период. По-видимому, это было обусловлено исключительно высокой концентрацией молодой трески у берегов Финмаркена в результате сильного охлаждения центральных и восточных районов Баренцева моря и подходов мойвы к западному Финмаркену.

Для Лофотенского промысла у нас имеются возрастные пробы за все послевоенные годы (рис. 9). До 1949 г. в уловах преобладало очень урожайное поколение 1937 г. Кроме того, в эти годы было много рыбы старших возрастов. Поколения 1938—1941 гг. были относительно малочисленными, а 1942 и 1943 гг. более урожайными. Они преобладали в уловах 1950—1953 гг. Затем вновь появилось два малоурожайных поколения 1944 и 1945 гг. Поколение 1946 г. характеризуется также как малоурожайное, а 1947 и в особенности 1948 гг. оказались более урожайными, что видно из возрастного состава уловов 1955, 1956 и 1957 гг. В 1958 г. стало появляться очень урожайное поколение 1950 г., которое будет преобладать и в 1959 г.

Мы рассмотрели пока лишь процентное соотношение возрастных групп в двух видах промысла без учета численности этих групп в разные годы.

Наши методы определения численности не столь хороши, как нам бы хотелось, но они все же воспроизводят основные закономерности колебаний. Для весенней трески мы внесли элемент численности путем умножения процентного содержания 5-, 8-летних рыб в пробах на средний улов судна, занятого ярусным ловом в данном году.

Вылов каждого поколения в течение этих сезонов (от пятой до восьмой возрастной категории) суммировали, в результате чего получили индекс численности каждого поколения.

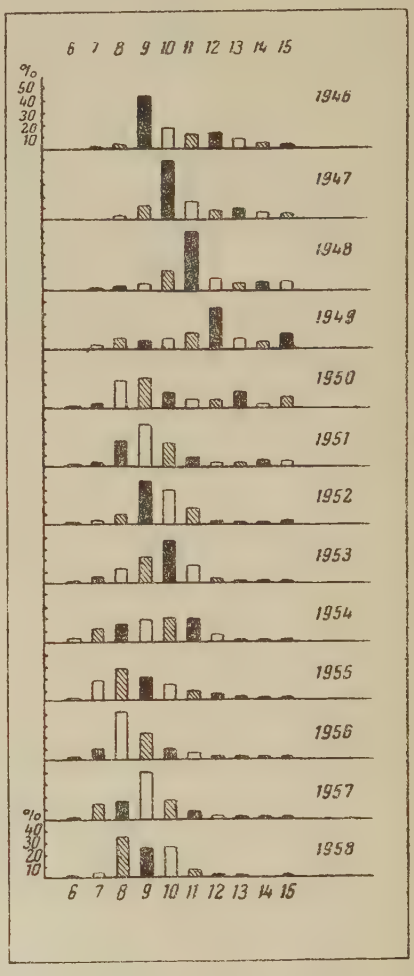


Рис. 9. Возрастной состав взрослой ярусной трески (Лофотены).

Для Лофотенского материала был использован тот же метод, но на основании возрастных категорий 8—11 лет, преобладающих в этом промысле. Оценка численности района Лофотен составляет средний улов на судно, занимающееся сетным промыслом, за неделю промысла в данном сезоне.

Оценка мощности отдельных поколений двумя приведенными мето-

ами не совсем сравнима, так как исленность рыб определена по-разному в двух видах промысла. Но если взять одно из поколений, например поколение 1945 г., то получается известная основа для сравнения; мощность поколения арктической трески в индексах, определенных для Лофотенского и Финмаркенского промыслов приведена в табл. 1.

Таблица 1

Годы	Лофотены	Финмаркен
1937	8,2	—
1938	1,7	—
1939	0,8	—
1940	0,8	—
1941	1,8	—
1942	2,7	—
1943	2,6	2,3
1944	1,2	1,2
1945	1,0	1,0
1946	0,9	1,8
1947	1,3	1,8
1948	2,3	2,4
1949	—	2,2
1950	—	4,4

Точность приведенных в табл. 1 ифр оставляет желать много лучшего.

Видно, однако, что поколения, мощность которых оценена по обоим видам промысла, имеют сходную тенденцию в колебаниях. При этом мощность поколений в последнем периоде изменилась в сторону ослабления поколений в Лофотенском промысле по сравнению с теми оценками, которые были сделаны нами по Финмаркенскому промыслу.

Во время Финмаркенского промысла весенней трески добывается много пикши. У нас имеются возрастные пробы пикши с 1949 г. (рис. 10). В первые годы здесь также наблюдалось больше старых рыб, чем в последние. Поколения 1942 и 1943 гг. были относительно мощные. Потом наблюдался период плохого пополнения до появления мощного поколения 1948 г., которое преобладало в уловах 1952 и 1953 гг. После этого отмечается резкое преобладание рыб очень урожайного поколения 1950 г.

Но в 1958 г. преобладающими были рыбы 1951 и 1953 гг.

Абсолютная численность пикши в последние годы в районе Финмарке-

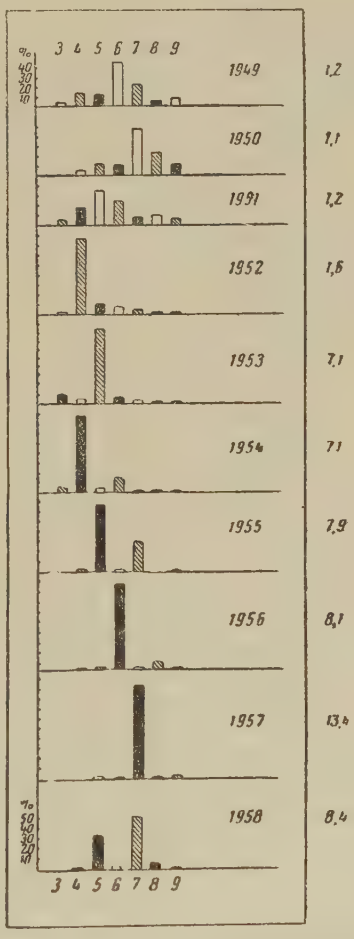


Рис. 10. Возрастной состав ярусной пикши (Финмаркен).

на находится на высоком уровне. Это может быть обусловлено особенностями термического режима Баренцева моря, наблюдаемыми в последнее время; низкие температуры в юго-восточных районах Баренцева моря привели к тому, что основные запасы пикши находятся у берегов Финмаркена круглый год.

Т. Е. САФЬЯНОВА

Азчернирo

Перспективы промысла крупной ставриды в Черном море

В Черном море обитает две формы ставриды — мелкая и крупная, отличающиеся одна от другой размерами, темпом роста, возрастным составом нерестового стада и некоторыми особенностями биологии.

До настоящего времени систематическое положение ставриды еще не установлено.

Ю. Г. Алеев (1956) относит и мелкую и крупную черноморскую ставриду к одному виду — Trachurus mediterraneus.

Мелкая ставрида держится обычно в прибрежной зоне не далее 30—50 миль от берега (за исключением северо-западной и северо-восточной частей моря, где она иногда встречается на расстоянии до 70—80 миль от берега); далеких миграций не совершает*. Длина ее обычно не превышает 20 *см*, вес 200 *г*, возраст трех лет (редко до пяти).

Эта форма ставриды издавна и постоянно служила объектом берегового промысла в Черном море. В зависимости от интенсивности промысла и величины урожайности отдельных поколений годовые уловы ее колебались от 0,5 (1936) до 62,3 тыс. *ц* (1950). В последние годы запасы мелкой ставриды значительно сократились, о чем свидетельствуют данные по ее уловам. Так, например, в северо-западной части моря улов мелкой ставриды в 1955 г. составил 2.2 тыс. *ц*, а в 1957 г. всего лишь 550 *ц*. В настоящее время промысел вылавливает в основном крупную ставриду.

Крупная ставрида встречалась прежде в Черном море лишь изредка в небольших количествах в уловах ставных неводов у берегов Турции (Девиджан, 1926), Болгарии (Максимов, 1914) и в водах Грузии (Зернов, 1913). Промыслового значения она не имела. Массовое ее появление отмечено в истории черноморского рыболовства впервые лишь в последнее десятилетие. В 1947 г. крупная ставрида наблюдалась у берегов Грузии. С этого года она стала встречаться здесь регулярно. С каждым годом ареал ее обитания расширялся и летом 1951 г. она уже вылавливалась ставными неводами у берегов Крыма и Северного Кавказа. Однако в эти годы уловы крупной ставриды были еще небольшие, составляли всего несколько сот центнеров в год, так как специализированного ее лова еще не было.

В 1953 г. на промысле крупной ставриды начали применять кошельковые невода, которые вскоре стали основными и очень эффективными орудиями ее лова. К концу 1953 г. на промысле крупной ставриды работало 25 капроновых кошельковых неводов. Число их с каждым годом увеличивалось.

Причина массового появления ставриды в Черном море окончательно не установлена. Вспышка численности ставриды, по-видимому, была вызвана благоприятно сложившимися условиями для эффективного ее размножения и выживания молоди в основном ареале обитания — в Средиземном море, что привело к массовому ее расселению и значительному расширению ареала.

Такие внезапные резкие увеличения численности в результате эффективного размножения в природе наблюдаются довольно часто как среди рыб, так и среди других животных (грызуны, насекомые), но эти вспышки непродолжительны.

* Мелкая ставрида образует в Черном море три местных стада: юго-западное, северное (крымское) и восточное. В прибосфорском районе встречается мелкая ставрида, относящаяся к другому виду Tr. trachurus.

В результате проведенного в последние годы изучения биологии крупной ставриды, основанного, в частности, и на данных промысла, было установлено, что в настоящее время эта форма ставриды, так же как и мелкая, обитает в Черном море на протяжении всего года. Здесь происходит ее размножение, нагул и зимовка.

Активный лов крупной ставриды, как уже отмечалось, начал развиваться с осени 1953 г. В 1954 г. улов ставриды в Черном море кошельковыми неводами составил 84,4 тыс. *ц*, в 1955 — 108,5, в 1956 г. — 132,2 и в 1957 г. — 112,9. тыс. *ц*.

Каковы же запасы крупной ставриды, являющейся на протяжении ряда последних лет основным объектом промысла в Черном море?

Об относительном состоянии запаса ставриды в эти годы мы судим на основании анализа ее промыслового стада. Динамику промыслового стада определяют по величине входящих в него поколений, скорости роста рыб, темпу пополнения стада, величине пополнения и убыли (лов и естественные причины).

Активный промысел ставриды кошельковыми неводами вылавливает лишь половозрелую ставриду, мигрирующую с мест зимовки в районы нереста и нагула и обратно. Крупная ставрида относится к рыбам с довольно длительным жизненным циклом. Отдельные экземпляры достигают длины 55 *см* и возраста 13—14 лет. Половозрелой ставрида становится в возрасте 3—4 лет. В ее нерестовом стаде «остаток» обычно преобладает над «пополнением»; соотношение между пополнением и остатком в нерестовом стаде крупной ставриды приведено в табл. 1. Исключения могут быть лишь в те годы, когда в промысел входят чрезвычайно урожайные поколения, что было отмечено, например, в 1953 г. при вступлении в нерестовое стадо ставриды исключительно урожайного поколения 1949 г. Такое соотношение между пополнением и остатком весьма выгодно для промысла, так как в неурожайные годы большой остаток может компенсировать в промысловом улове недостаток пополнения, что и наблюдалось в последние 4 года.

Таблица 1

Годы	Пополнение, %	Остаток, %
1953	53,9	46,1
1954	10,9	89,1
1955	8,7	91,3
1956	3,5	96,5
1957	0,2	99,8
Среднее за 5 лет	15,4	84,6

На рис. 1 приводятся данные по возрастному и размерному составу крупной ставриды за ряд лет, начиная с 1953 г. со времени развития у нас ее активного промысла. Как видно из приведенных данных, все эти годы и особенно первые три промысел ставриды базировался в основном на урожайных поколениях 1946—1949 гг, составляющих в 1953—1955 гг. более 70% улова, в 1956 г. — 62% и в 1957 г. — 46%. Наиболее многочисленным из них было поколение 1949 г., на долю которого в среднем приходилось более 30% годового улова.

В 1957 г. в промысловых уловах ставриды было много рыб 1950 и 1951 гг. рождения. Поколение 1950 г. составляло 39,6% улова по численности, поколение 1951 г. — 12,4%. Судя по соотношению возрастных групп в улове крупной ставриды за все годы исследований, можно вполне определенно заключить, что поколения 1950 и 1951 гг. были менее урожайными в сравнении с поколением 1949 г. Абсолютная же численность поколения 1949 г., достигшего в 1957 г. 8-летнего возраста, несомненно уменьшилась по сравнению с предшествующими годами вследствие вылова и естественной смертности, тем не менее в этом году оно по-прежнему составляло более $^1/_3$ улова. Это служит доказательством того, что и общая численность промыслового стада крупной ставриды в последние годы также уменьшилась. Об этом же свидетельствуют основные

показатели промысла (табл. 2), а также данные по распределению и поведению ставриды.

В 1957 г. снизился как общий вылов ставриды по водоему в целом, так и средний вылов на судно. Сократился и ареал обитания крупной ставриды в предмиграционный период, в период миграции и нереста.

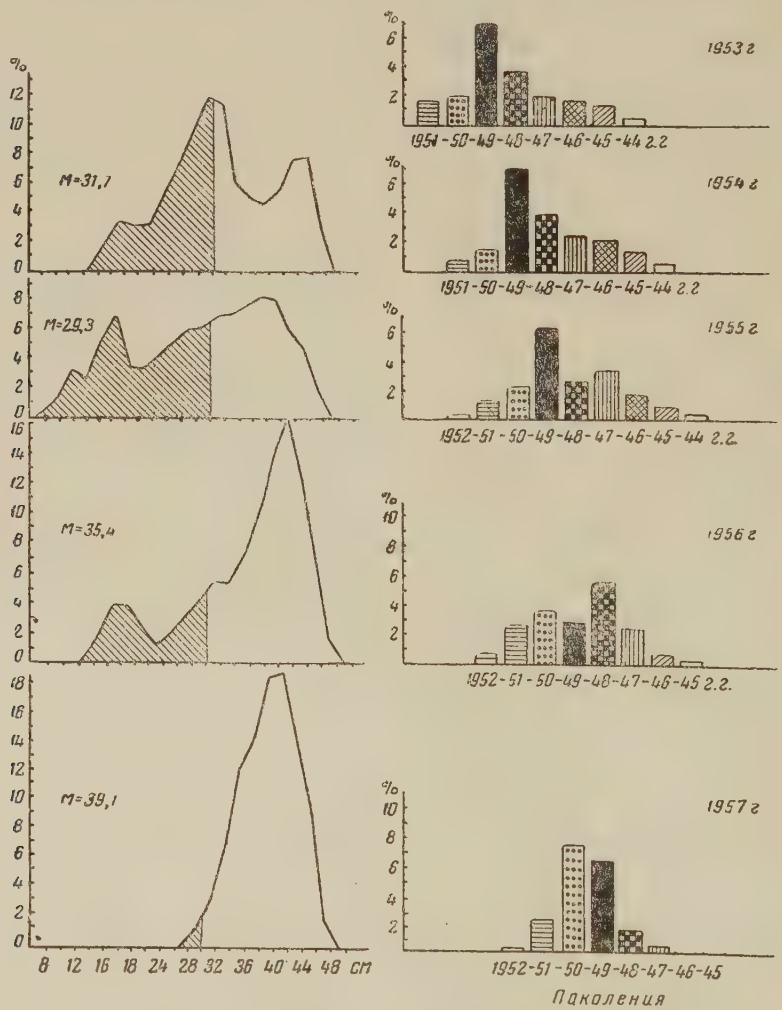
Таблица 2

Показатели лова	1954 г.	1955 г.	1956 г.	1957 г.
Годовой улов, тыс. *ц* . .	84,4	108,5	132,2	112,8
Максимальное число судов на лову . . .	76	129	176	190
Средний улов на судно, *ц*	1111	841	751	594

Уменьшение запаса ставриды в последние годы объясняется тем, что урожайные поколения 1946—1949 гг. стареют и постепенно вследствие смертности и ежегодного вылова сходят на нет. Пополнение же промыслового стада происходило в эти годы чрезвычайно слабо, о чем можно судить на основании данных по размерному и возрастному составу уловов (см. рисунок).

В 1947 г. рыб длиной до 30 *см* было всего лишь 1% в улове (по численности), в то время как в 1956 г.—21,7%, в 1955 г.—47,5%, а в 1954 г.—46,7%.

Причина резкого уменьшения пополнения стада крупной ставриды в последние годы окончательно еще не выяснена.



Возрастной и размерный состав крупной ставриды из уловов кошельковых неводов.

Работы по учету сеголетков ставриды начали проводиться Азчерниро с 1954 г. Данные учетных съемок свидетельствуют о том, что урожайность молоди крупной ставриды в 1954 г. была плохой, в 1955 г. — хорошей, в 1956 г. — средней, а в 1957 г. — наименьшей за эти годы.

Урожайность ставриды в 1953 г., судя по отдельным уловам ее пелагическим тралом, была высокой, на основании чего в 1957 г. ожидалось хорошее пополнение промыслового стада. Однако этого не произошло. Очевидно, поколение 1953 г. в основной своей массе погибло в суровую зиму 1953/54 г., когда отмечалась не только гибель молоди, но и взрослых теплолюбивых рыб. В эту зиму наблюдалась и массовая гибель кефали (Сафьянова, 1954).

По устным сообщениям болгарских ученых, гибель молоди ставриды наблюдалась также в феврале 1956 г. у берегов Болгарии, где в это время отмечалось резкое похолодание вследствие штормовых ветров и много молоди было выброшено на берег.

В 1958 г. промысловое стадо крупной ставриды пополнилось слабо, так как поколение 1954 г., которое впервые вошло в промысловое стадо, на основании учета сеголетков оценивалось как малоурожайное. Средний улов сеголетков ставриды (шт.) за 30 *мин* траления мальковым тралом в поверхностном слое воды в августе 1954—1957 гг. приведен в табл. 3 (Ревина, 1957).

Таблица 3

Годы	Районы	
	восточный	западный
1954	565	Нет данных
1955	2012	1048
1956	1080	522
1957	102	423

В 1959 г. ожидается хорошее пополнение промыслового стада ставриды при вступлении высокоурожайного поколения 1955 г. Однако численность старших возрастных групп к этому времени значительно сократится вследствие вылова в предшествующие годы и естественной смертности, так как урожайное поколение 1949 г., на протяжении ряда лет составлявшее основу промысла ставриды, достигнет к этому времени уже 10-летнего, почти предельного возраста. Поэтому, несмотря на предполагаемое вступление в промысел урожайного поколения 1955 г., ожидать в 1959 г. увеличения уловов крупной ставриды не приходится. Вероятно, они будут оставаться на уровне 1958 г., если стадо ставриды пополнится рыбами рождения 1955 г. Но как уже отмечалось, в феврале 1956 г. у берегов Болгарии наблюдалась частичная гибель молоди ставриды 1955 г. рождения, что вероятно сказалось на некотором уменьшении численности указанного поколения.

Следует заметить, что ни в уловах береговых орудий лова, ни в уловах кошельковых неводов не встречается в больших количествах молодь ставриды в возрасте от одного года до трех-четырех лет, несмотря на интенсивный нерест ставриды в последние годы и хорошее выживание ее молоди от стадии личинки до сеголетка. Это приводит к мысли, что основная масса сеголетков крупной ставриды осенью покидает Черное море, а оставшаяся в нем плохо переносит сравнительно низкие зимние температуры воды и погибает. Возможно также, что много молоди ставриды выедается прожорливым хищником — пеламидой, численность которой последние годы была очень большой.

Недостаточная изученность биологии молоди ставриды чрезвычайно затрудняет прогнозирование возможного пополнения промыслового стада.

С целью изучения путей миграции и распределения молоди, а также уточнения миграций половозрелых особей ставриды с 1957 г. в Азчерниро начали проводиться работы по мечению ставриды в Черном море. Изучение биологии молоди ставриды позволит уточнить прогнозы в отношении перспектив ее промысла на ближайшие годы.

Проф. Г. Б. МЕЛЬНИКОВ,
И. П. ЛУБЯНОВ, Л. Д. БЕЛЯЕВ

Днепропетровский научно-исследовательский институт гидробиологии

Мероприятия по направленному формированию рыб Днепродзержинского водохранилища

В 1953—1957 гг. Днепропетровский научно-исследовательский институт гидробиологии проводил гидробиологические и рыбохозяйственные исследования среднего Днепра на участке Кременчуг — Днепродзержинск в связи со строительством Днепродзержинской ГЭС.

На участке исследования промысловая фауна рыб состоит из следующих видов: стерляди, щуки, плотвы, ельца, голавля, язя, красноперки, жереха, линя, днепровского подуста, днепровского усача, уклеи, густеры, леща, синца, клепца, чехони, сазана, карася, налима, судака, окуня, ерша, носаря, бычка обыкновенного.

Судя по общей и биологической характеристике Днепродзержинского водохранилища, наибольшее развитие и значение в нем будет иметь озерный и общепресноводный комплекс рыб. Реофильные рыбы не будут иметь благоприятных условий для своего развития, за исключением небольшого верхнего участка водохранилища.

Основу этого комплекса рыб в водохранилище будут составлять плотва, красноперка, густера, лещ, окунь, синец, судак, ерш, щука. Они будут иметь возможность развиваться до значительных запасов, если не принимать никаких направляющих это развитие мер. Малое значение в промысле будут иметь стерлядь, чехонь, жерех. В составе фауны рыб могут быть, но в промысле не иметь большого значения елец, голавль, язь, линь, днепровский подуст, уклея, клепец, карась, носарь, бычки. Совсем выпадут из состава фауны рыб днепровский усач, налим, быстрянка. В таком приблизительно направлении будет развиваться фауна рыб водохранилища, если ее предоставить естественным формирующимся условиям нового водоема.

Надо с самого начала формирования ихтиофауны вмешаться в этот процесс и направленно создавать фауну рыб и рыбное хозяйство водохранилища. Рыбное хозяйство в водохранилище следует строить на таких основных видах рыб, как лещ, сазан, судак, синец.

Путем акклиматизации желательно ввести чудского сига, пелядь, гибрида осетра и стерляди, а после проведения дополнительных исследований на водохранилище — белого амура и толстолобика.

Опираясь на опыт ведения рыбного хозяйства в ряде уже существующих водохранилищ СССР, а также учитывая всю совокупность условий как органической, так и неорганической природы, можно предположить, что естественное воспроизводство основных видов рыб будет возможно в таких размерах: лещ — 70%, сазан — 30%, судак — 90%, синец — 100%, по которому не потребуется проводить искусственных мероприятий. Основное воспроизводство сазана и частично леща должно идти по пути искусственных мероприятий.

В первые годы существования Днепродзержинского водохранилища условия размножения леща будут благоприятными в связи с наличием свежезалитых площадей растительности. В последующие годы они ухудшатся, так как с мягкой подводной растительностью останутся нерестовые площади только в заливах.

Общая естественная рыбопродуктивность водохранилища будет достигать 16 тыс. *ц*, т. е. 32 *кг/га*, в том числе леща 5 тыс. *ц*, сазана 1 тыс. *ц*, прочих бентофагов 1,5 тыс. *ц*, синца 2,5 тыс. *ц*, фитофагов 2,5 тыс. *ц*, хищников (щуки, судака, окуня и жереха) 1,5 тыс. *ц* и других 2 тыс. *ц*. В результате искусственных мероприятий (увеличение и улучшение кормовой базы рыб, строительство нерестово-выростного хозяйства и др.) можно дополнительно получить из водохранилища 4 тыс. *ц* рыбы: сазана 3 тыс. *ц* и леща 1 тыс. *ц*. Средняя продуктивность водохранилища может быть доведена до 40 *кг/га*, или 20 тыс. *ц* из всего водоема. За прошедшее пятилетие на этом участке Днепра ежегодно добывалось рыбы от 3501,54 до 4526,34 *ц*.

Для подавления сорных рыб следует применить два метода борьбы. Основной из них метод биологической мелиорации, т. е. выедание малоценных и «сорных» рыб ценными для промысла хищниками. Вспомогательным может быть метод отлова «сорных» и главным образом малоценных рыб мелкоячейными орудиями лова. Возможно также в период нереста этих рыб расставлять искусственные нерестилища для уничтожения отложенной ими икры.

Среди малоценных промысловых рыб, конкурирующих с ценными промысловыми рыбами на разных стадиях развития из-за пищи, мест нереста и т. д., необходимо выделить плотву, красноперку, ельца, уклею, густеру, ерша, носаря и др. На ограничение количественного развития этих видов рыб и должны быть направлены основные усилия, чтобы не допустить вспышки их развития в условиях становления нового водохранилища.

Сеголетки плотвы весь период роста придерживаются главным образом прибрежной зоны с самыми разнообразными условиями существования и составляют от 26,6% всего количества молоди в Днепре до 44,8% в притоках. Плотва является пищевым конкурентом многих промысловых, в том числе ценных промысловых рыб. Мерой борьбы с плотвой, помимо выедания ее хищниками, может быть отлов ее мелкоячейными ставными сетями на нерестилищах или в местах ее концентрации. Положительные результаты показал опыт применения одностенных мелкоячейных сетей (22 *мм*), при котором прилов ценных промысловых рыб был незначительным. Примерные сроки отлова плотвы — с 1 по 20 апреля. Нерест плотвы происходит в апреле, задолго до нереста судака и леща, и применение таких сетей не принесет заметного ущерба этим рыбам. Главные места нереста и концентрации плотвы — устья притоков Псла, Ворсклы и Орели, а также заливы, в которых имеется мелководная зона с погруженной прошлогодней мягкой растительностью.

Елец также широко распространен в Днепре. В мальковых уловах он составляет 15%. Так как елец может выедать на нерестилищах икру других рыб, он нежелателен в рыбопромысловых водоемах. В водохранилище большого количественного развития он получить не сможет, но в отдельных его участках (в приустьевых пространствах притоков и в верховье водохранилища) могут сложиться благоприятные условия для его развития. Меры борьбы с ним такие же, как и с другими сорными рыбами.

В мальковых уловах Днепра довольно значительное количество уклеи (свыше 14,6%); в притоках она составляет около 10%. Уклея наносит большой вред промысловым рыбам, выедая их икру на нерестилищах. Основной метод борьбы с ней — выедание ценными хищниками.

Молоди густеры в Днепре и его притоках немного, но в уловах она иногда преобладает над другими видами, уступая по весу лишь лещу. Густера, являясь конкурентом леща в пищевом отношении, наносит ему значительный ущерб. Для ограничения численности густеры можно рекомендовать отлов ее ставными мелкоячейными сетями в местах концентрации и нереста с 5 по 15 мая.

Массовый нерест густеры протекает в первой половине мая, несколько позже нереста леща. Основные ее нерестилища — затопленные водой участки поймы с неглубокими слабопроточными мелководьями.

Ерш имеет незначительное развитие в исходных водоемах будущего водохранилища. Но в самом водохранилище его количество может значительно увеличиться, поэтому следует предусмотреть и специальные меры борьбы с ним (уничтожение икры на нерестилищах, заполнение мест нагула его молоди более ценными промысловыми рыбами, накопление достаточного количества ценных хищников).

Такие «сорные» рыбы, как овсянка, пескарь, горчак, щиповка, колюшка, бычок-песчаник и другие занимают в среднем Днепре и его притоках преимущественно прибрежную зону, поедая корм молоди промысловых рыб. Все эти «сорные» рыбы составляют от 14,4% всей выловленной рыбы в прибрежной зоне Днепра до 29% на песчаных отмелях реки. Учитывая такое количественное развитие «сорных» рыб, мы можем рекомендовать отлов их (ельца, пескаря, уклею и др.) волокушами на песчаных отмелях Днепра и его притоков (если не имеется прилова молоди судака) на протяжении всего лета и осени. Можно допустить такой отлов «сорной» рыбы в местах ее концентрации и в зарослевой зоне заливов, а также в участках реки с замедленным течением воды, но только осенью, когда выросшие сеголетки ценных промысловых рыб мигрируют в более глубокие участки реки. Чтобы предотвратить развитие горчака целесообразно возобновить промысловую добычу моллюска перловицы, с которой связано развитие горчака (откладывает икру в мантийную полость моллюска).

Для ограничения развития «сорных» и малоценных рыб необходимо у еличить стадо щуки. Сеголетки ее поедают главным образом молодь «сорных» рыб, а ее старшие возрастные группы — малоценных в промысловом отношении рыб (плотву, красноперку, окуня, густеру, уклею и др.).

С этой же целью необходимо накопить стадо судака, охотно поедающего малоценных рыб (ерша, носаря, уклею). Дополнительной мерой борьбы можно рекомендовать применение мелкоячейных (22 *мм*) одностенных ставных сетей в местах концентрации, на подходах к нерестилищам и на нерестилищах густеры и плотвы.

Так как эти сроки отлова совпадают с общим запретным периодом на лов рыбы, то это мероприятие можно проводить только под надзором госрыбинспекции. Целесообразно также ставить в заливах самого водохранилища искусственные нерестилища для откладки икры малоценными и «сорными» рыбами с целью последующего ее уничтожения. Искусственные нерестилища надо устанавливать с учетом срока и мест нереста каждого вида рыб. Например, ерш нерестится в апрелемае, чаще на твердом субстрате или среди затопленных кустов на глубине 1—1,5 *м*; уклея чаще в мае-июне, на глубине 0,5 *м*, на перекатах реки и у берегов с наличием растительного субстрата (осока, корни растений и т. п.) и притока свежей воды.

Важнейшим мероприятием по ограничению количественного развития малоценной и «сорной» рыбы в первые годы наполнения водохранилища является зарыбление его ценными промысловыми рыбами, включая и хищников, в таком количестве, которое обеспечит полное использование естественных кормовых ресурсов водоема.

С целью накопления нерестового стада для зарыбления будущего водохранилища наряду с полным запретом на отлов стерляди и сазана на рассматриваемом участке Днепра необходимо ограничить количество возрастных групп леща и судака, подлежащих вылову за 2—3 года до заполнения чаши водохранилища водой.

Первые три возрастные группы леща относятся к категории его мо-

лоди, запрещенной к отлову. Следующие четыре возрастные группы составляют основу нерестового стада, равную 85,6% всех нерестующих лещей среднего Днепра, остальные 14,4% распределяются между лещом 8-, 11-летнего возраста. Последующие четыре возрастные группы не следует сохранять и можно разрешить их отлов. Лещ длиной до 40 *см* и весом до 2 *кг* вылову не подлежит.

Судак на среднем участке Днепра вылавливается почти исключительно не старше 8-, 9-летнего возраста, основу же промысла составляют особи 3—5 лет. Для накопления стада производителей судака как ценного хищника для ограничения развития малоценной и «сорной» рыбы следует узаконить полный запрет на отлов судака по всему участку Днепра и его притокам от Кременчуга до Днепродзержинска.

При формировании стада ценных промысловых рыб (леща, сазана, судака и др.), на которых будет в основном базироваться добыча рыбы в водохранилище, надо обратить внимание и на другие виды рыб, имеющие значение в промысле. К ним относятся щука, голавль, язь, подуст и др. Эти рыбы нерестуют несколько раньше, чем ценные промысловые рыбы. Ввиду этого весенний запретный период, который обычно начинается в первых числах апреля, не полностью охраняет их нерест и период концентрации. В особенности, это относится к лову рыбы плавными сетями в предзапретный период. В этот же период вылавливается много леща, сома и судака.

Чтобы накопить стадо производителей этих рыб, желательно ввести запрет на лов рыбы плавными сетями с начала ледохода до окончания общего весеннего запрета на этом участке Днепра.

Сезонные исследования промыслового лова рыбы, проводившегося разными орудиями лова на участке Днепра в районе будущего Днепродзержинского водохранилища, показали, что допускается слишком большой прилов молоди ценных промысловых видов рыб и особенно в послезапретный (летний) период в притоках Псле, Ворскле, Орели. Анализы промыслового лова рыбы в мае-июне показали, что прилов молоди леща достигает 60% и более по количеству экземпляров и свыше 50% по весу. Причем средний вес одного экземпляра леща в 1953 г. составил 198 *г*, в 1954 г. — 129 *г*, в 1955 г.—127 *г*.

На основании исследования рыбного промысла в зимний период следует сказать, что подледный неводной лов рыбы в водоемах, где имеются зимовальные ямы, не везде можно применять.

В больших глубоководных заливах с широким и глубоким входом обычно залегает на зиму много молоди ценных промысловых рыб, заходящих из русла Днепра. При подледном облове Романковского залива (выше г. Днепродзержинска) в уловах оказалось свыше 40% молоди леща средней длиной 13 *см* (7—24 *см*). Такое же соотношение наблюдалось и при обловах ям в р. Ворскле. В связи с этим мы предлагаем взять на учет все зимовальные ямы, особенно в больших заливах, и запретить подледный облов их обкидными орудиями лова.

В условиях незарегулированного гидростроительством среднего течения Днепра нерестилища ценных промысловых рыб отмечены в устьевых участках притоков, а также на залитой водой пойме. Например, нерестилища судака расположены в нижнем течении р. Ворсклы, на Успенской и Романковской пойме, в заливе Кривец. Мест концентрации и нереста леща значительно больше. Он нерестует во всех притоках. Места его массового нереста отмечены в Средне-Днепровском рыбном заказнике (ниже с. Келеберда), на залитой пойме у с. Орлик, на Романковской пойме. В пределах Средне-Днепровского рыбного заказника установлены нерестилища сома (р. Омельник), а в нижней части р. Псел — усача днепровского.

В связи с этим необходимо отметить благоприятное влияние заказ-

ников на воспроизводство рыбных запасов среднего течения Днепра.

Учитывая ценность нижнего течения Ворсклы с ее поймой как нерество-выростной площади многих промысловых видов рыб, в особенности леща и судака, целесообразно было бы создать здесь сезонный рыбный заказник по типу рыбного заказника в устьевом участке р. Орели. Границы заказника определить от устья реки вверх по течению до верхнего края с. Кишенки. Срок запрета на лов рыбы всеми орудиями лова должен быть установлен с начала ледохода до 15 июня.

В связи с сооружением Днепродзержинской плотины на Днепре будет отрезан путь на нерестилища многим рыбам Днепровского водохранилища, расположенного ниже по течению реки. В связи с важным значением естественного воспроизводства ценных промысловых рыб Днепровского водохранилища, необходимо создать рыбные заказники ниже плотины Днепродзержинской ГЭС. Такими заказниками могут быть заливы Кривец и Николаевский уступ, в которых происходил нерест леща, судака и других рыб.

По данным рыбопромысловой статистики за 1951—1955 гг., рыболовецкими колхозами на участке Днепра от Кременчуга до Днепродзержинска лещ в уловах составлял около 15% всей выловленной рыбы, судак — 3%. В среднем за 5 лет ценные промысловые рыбы составляли в уловах 20%. Следует заметить, что в статистике отражена крупная рыба, так называемый крупный частик, и не учитывается большой прилов молоди этих видов рыб. В целом анализы промыслового лова рыбы показывают, что лещ в уловах по количеству экземпляров занимает свыше 30% в среднем Днепре и до 45% в притоках.

В целях накопления и сохранения нерестового стада леща необходимо не только не допускать значительного перелова младших возрастных групп (1—3 лет), но и изъять из вылова производителей леща 4-, 7-летнего возраста. Эти четыре возрастные группы леща составляют примерно 88% всего нерестового стада системы всех водоемов среднего Днепра, остальные 12% составляет лещ старше 7-летнего возраста; ко всему улову рыб лещ этих возрастных групп составляет 4—5%.

Таким образом, из-за того что будут изъяты из уловов семь первых возрастных групп леща, занимающих 25—30% всего улова рыбы, 2% судака, и при допущении дозволенного прилова молоди леща и других ценных промысловых рыб, планы рыбодобычи рыбоколхозами Днепра от Кременчуга до Днепродзержинска необходимо снизить на 20—25%.

Указанные мероприятия следует начать проводить за 2—3 года до заполнения водохранилища, т. е. уже в настоящее время. Эти мероприятия помогли бы накопить необходимое количество производителей ценных видов рыб для будущего водохранилища, и тогда уменьшилась бы необходимость завозить их со стороны, как это имело место в Каховском водохранилище, что потребовало больших затрат.

Нормальная рыбопромысловая эксплуатация водохранилища предусматривает подготовку чаши водоема для этой цели: все места, подлежащие затоплению, необходимо очистить от деревьев, кустарников, пней, подготовить тоневые участки.

А. Д. ДУДКИН
Нач. отдела воспроизводства рыб Укргосрыбвода

Опыт транспортировки производителей форели на дальнее расстояние

В 1958 г. Укргосрыбводом была осуществлена перевозка из Курской в Закарпатскую область небольшого количества производителей радужной форели.

17 апреля в 8 часов в рыбхозе «Спартак» Курской области в живорыбную автомашину объемом цистерны 3,8 $м^3$ было посажено 160 производителей радужной форели средним весом 700 *г*, из них 100 самок и 60 самцов. Таким образом, на одну рыбу приходилось 23 *л* воды или 32 *л* на 1 *кг* веса живой рыбы. Цистерна была заполнена ключевой водой из прудов рыбхоза «Спартак».

Цистерна через люк полностью была заполнена ключевой водой и затем герметически закрыта, что предохраняло от утечки воды при подъемах и спусках автомашины и исключало возможность травмирования рыбы о стенки цистерны. В пути вода охлаждалась льдом и температура ее все время поддерживалась в пределах 10—12°. Периодически, примерно через 40—60 *мин*, включали аэрационную установку. Поступление воздуха в воду продолжалось в течение 15—20 *мин*, после чего установку выключали.

18 апреля в 9 часов форель была доставлена в Киев на живорыбную базу и пересажена в три деревянных садка, помещенных в пруд, питающийся обычной речной водой. Путь от рыбхоза «Спартак» до Киева расстоянием в 700 *км* машина прошла за 25 *час*. За это время погиб лишь один самец форели.

20 апреля в 9 часов форель вновь была погружена в живорыбную машину, заполненную прудовой водой, и направлена в г. Свалява, Закарпатской области, на Свалявский форелевый завод. Она была доставлена на завод 21 апреля в 12 часов. В пути протяженностью 800 *км* применяли аэрацию и охлаждение воды. Погибла всего одна форель.

К месту назначения вся рыба была доставлена в хорошем состоянии, без каких-либо травм. В день доставки от четырех самок было получено и оплодотворено 12 тыс. икринок высокого качества. В последующем от всех 100 самок было получено 180 тыс. икринок, которые заложили на инкубацию.

ПРОИЗВОДСТВО И ТЕХНИКА

Г. Д. СИЛУКОВ
Канд. техн. наук, МВМУ

Выбор числа оборотов двигателя при свободном ходе БМРТ в зависимости от метеорологических условий и осадки судна

Двигатель, работающий на винт, развивает полную мощность при номинальном числе оборотов только в условиях определенной осадки судна и определенных условиях погоды (состояние моря и направление ветра). При изменении какого-либо из этих факторов двигатель при номинальном числе оборотов будет работать с недогрузкой или с перегрузкой.

Как показал приведенный ниже анализ, перегрузка двигателя МАН, установленного на БМРТ при номинальном числе оборотов (145 *об/мин*), неблагоприятных условиях погоды (8-балльном встречном ветре) и осадке 5,25 *м* достигает 20%. Такая перегрузка значительно снижает моторесурс двигателя, приводит к поломке отдельных его деталей и даже к авариям. Именно допускаемыми при эксплуатации перегрузками двигателя в основном объясняется появление трещин в крышках цилиндров двигателей МАН.

Поэтому при эксплуатации траулеров следует с учетом условий погоды и осадки судна поддерживать такое число оборотов, при котором двигатель работает без перегрузки.

Влияние осадки судна. Осадка траулера изменяется в зависимости от груза и зимой от степени обледенения.

Если поддерживать обороты двигателя неизменными, то изменение осадки приводит к его недогрузке или к перегрузке.

На рис. 1 приведен график зависимости мощности двигателя, поглощаемой винтом, от числа оборотов при различных осадках БМРТ. График построен по данным испытаний РТ-237 «Ярославль», проведенных институтом Гипрорыбфлот в 1956 г. а также на основании дополнительно проведенных расчетов.

Как видно из графика, винт требует номинальной мощности двигателя (1900 *э. л. с.*) при номинальном числе оборотов (145 *об/мин*) только при осадке 5,25 *м*.

С увеличением осадки при том же числе оборотов винт поглощае

большую мощность. Например, при $T=5{,}3$ *м* для работы винта требуется 1930 *л. с.*; в этом случае для нормальной работы двигателя (без перегрузки) число оборотов в минуту должно быть понижено до 144. С уменьшением осадки при $n=145$ *об/мин* винт неполностью пограктеристике), число оборотов его должно быть понижено до 135 *об/мин*.

В результате изучения влияния осадки судна и условий погоды была построена номограмма (рис. 3) для определения числа оборотов двигателя, при котором он будет работать по внешней характеристике.

Влияние направления ветра по отношению к направлению движения судна (угла φ) ориентировочно устанавливают расчетным пу

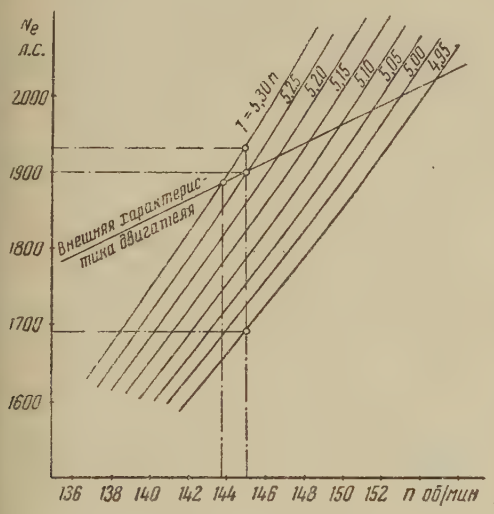


Рис. 1. График зависимости мощности двигателя, поглощаемой винтом, от числа оборотов при различных осадках БМРТ и встречном ветре 2 балла.

лощает мощность двигателя, например, при $T=4{,}95$ *м*; $Ne=1690$ *л. с.*

Влияние условий погоды. На рис. 2 приведен график зависимости мощности двигателя от числа оборотов при различных условиях погоды. График построен на основании тех же исходных данных, что и график на рис. 1. Как видно из рис. 2, двигатель работает на номинальном режиме при встречном ветре 2 балла и осадке 5,25 *м*.

С усилением ветра мощность, требуемая для работы винта, при том же числе оборотов значительно возрастает, а при встречном ветре 8 баллов достигает 2280 *л. с.*; при этом перегрузка составляет 20%.

Для того чтобы двигатель работал без перегрузки (по внешней ха-

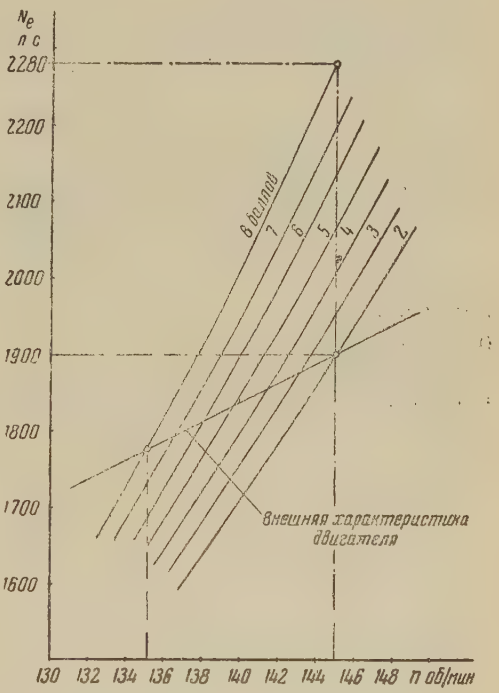


Рис. 2. График зависимости мощности двигателя, поглощаемой винтом, от числа оборотов при встречном ветре различной силы и осадке БМРТ 5,23 *м*.

тем. В левой части номограммы показана серия линий, соответствующих различной осадке (от 4,95 до 5,3); в правой части — линии, соответствующие различному направлению ветра по отношению к направлению движения судна ($\varphi=0°$ — встречный ветер, $\varphi=90°$ — боковой ветер). На горизонтальном отрезке с левой стороны отложено число оборотов двигателя, с правой — сила ветра в баллах.

Для определения по номограмме числа оборотов двигателя в эксплуатационных условиях необходимо установить силу ветра и его направление, а также ориентировочно оценить осадку судна.

Например, при 5-балльном встречном ветре ($\varphi = 0$) и осадке 5,25 *м* число оборотов двигателя не должно превышать 140 *об/мин*.

Практическое использование номограммы позволит правильнее эксплуатировать главный двигатель, не допуская его чрезмерных перегрузок, что повысит надежность работы силовой установки траулера.

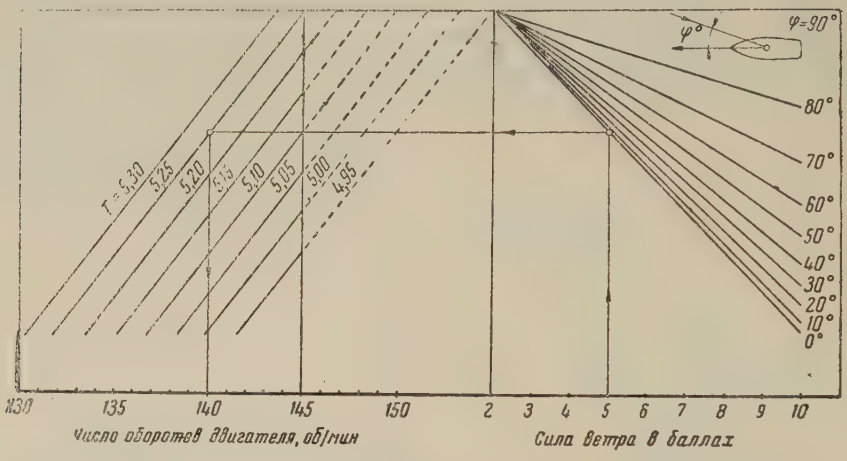


Рис. 3. Номограмма для определения числа оборотов двигателя при свободном ходе БМРТ в зависимости от осадки судна и метеорологических условий.

М. Г. ЛЕГЕНК

Применение алюминиевой фольги для изоляции рефрижераторных трюмов

В 1958 г. в Астрахани было обследовано состояние теплоизоляции из алюминиевой фольги на речных рефрижераторах Волжского речного пароходства после длительной их эксплуатации. Обследованию подверглась изоляция двух рефрижераторов отечественной постройки «Адмирал Макаров» и «Адмирал Нахимов» и двух рефрижераторов голландской постройки «Адмирал Ушаков» и «Адмирал Корнилов».

Рефрижераторы «Адмирал Макаров» и «Адмирал Нахимов» имеют по шесть рефрижераторных трюмов общей грузоподъемностью 1000 *т*. Суда имеют аммиачную холодильную установку холодопроизводительностью 300 000 *ккал/час*. Трюмы охлаждаются гладкотрубными рассольными батареями, навешенными на борта и подволок. Суда использовались в основном для транспортировки рыбы и мяса при температуре воздуха в трюме минус 10—12°.

Конструкция изоляции борта, переборок и подволока однотипная. Например, конструкция изоляции борта (рис. 1) выполнена следующим образом. На обшивку борта, загрунтованную битумными красками, наклеен лист гладкой фольги, затем на оцинкованных проволочных-растяжках навешено 18 слоев мятой фольги. Мятая фольга устанавливается в ячейки, образованные обрешетником по шпангоутам и поперечными досками; высота ячейки примерно 600—700 *мм*. Кроме того, навешивают лист гладкой фольги, который приклеивают к обрешетнику и зашивают двумя рядами шпунтованных досок с металлической сеткой между ними.

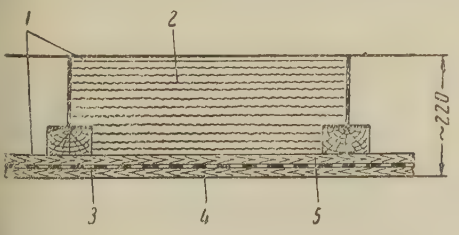


Рис. 1. Схема изоляции борта рефрижератора «Адмирал Макаров»:
1 — гладкие листы альфоли; 2—мятая альфоль; 3 — метка; 4 — доска δ = 10; доска δ = 20.

Для определения состояния альфоли на рефрижераторах была вскрыта изоляция на подволоке, переборках, бортах и в съемных сланях днища.

При вскрытии изоляции бортов на 6 участках оказалось, что фольга сохранилась в хорошем состоянии. Гладкий лист, наклеенный на обшивку борта, на одних участках сохранился, на других частично прокорродировал. Слои мятой фольги в основном хорошо сохранились и имеют блеск. Лист фольги, наклеенный непосредственно на обрешетник, в большинстве случаев прокорродировал. Металлическая сетка в некоторых местах покрылась слоем ржавчины, но механическую прочность не потеряла. Доски с обрешетником были в хорошем состоянии. То обстоятельство, что наклеенный непосредственно на обшивку лист фольги на одних участках сохранился, а на других лишь частично прокорродировал, свидетельствует о том, что отпотевания на внутренних стенках корпуса не было, или почти не было.

На переборках было вскрыто два участка. Первый лист фольги от переборки почти полностью прокорродировал. В основном состояние фольги такое же, как и на бортах.

В трюме № 5 на участке подволока, вскрытом на рефрижераторе «Адмирал Макаров», наклеенный на металлическую обшивку лист фольги местами отстал и прокорродировал. Металл покрыт битумным лаком, который в основном сохранился, но местами покрылся ржавчиной.

Первый от деревянной зашивки слой фольги почти полностью раз-

рушился. Часть листов фольги потеряла механическую прочность. В основном же фольга сохранилась хорошо и не потеряла блеск.

В трюме № 3 на участке подволока, вскрытом на рефрижераторе «Адмирал Нахимов», фольга находилась в хорошем состоянии, не утратила блеска, следов коррозии не имела. Наклеенный на обшивку корпуса лист фольги был также блестящим, без следов коррозии. Первый от деревянной зашивки лист фольги местами прокорродировал.

Следует отметить, что палуба была покрыта слоем асфальта толщиной 50 *мм*.

Изоляция днища этих судов состоит из съемных сланей, внутри которых уложена мятая фольга.

При обследовании оказалось, что в основном фольга почти полностью разрушилась. Доски и бруски сгнили.

Разрушение изоляции днища объясняется тем, что оцинкованное железо с деревянной зашивкой не обеспечивало защиты от просачивания воды внутрь изоляции.

Рефрижераторы «Адмирал Корнилов» и «Адмирал Ушаков», построенные в Голландии, имеют по два трюма общей грузоподъемностью 250 *т*. На судах имеется аммиачная холодильная установка холодопроизводительностью 120 000 *ккал/час*. Охлаждение трюмов воздушное. Рефрижераторы эксплуатировались в основном для транспортировки мороженой рыбы и мяса при температуре воздуха в трюме минус 10—12°. Устройство изоляции на этих рефрижераторах отличается от изоляции рефрижераторов «Адмирал Нахимов» и «Адмирал Макаров». В противоположность последним, где применяется только мятая фольга, на рефрижераторах голландской постройки используется и мятая, и гладкая фольга.

Подволок, борта и переборки на судах имеют изоляцию из алюминиевой фольги. Изоляция днища состоит из торфоплит общей толщиной 200 *мм*. Сверху торфоплиты покрыты пергамином. По пергамину уложена арматура из проволочной сетки с ячейками 30×70 *мм* из проволоки диаметром 4 *мм*. Все это заливается цементом толщиной 90 *мм*, на котором выложены керамические плитки толщиной 30 *мм*. Изоляция борта (рис. 2) выполнена следующим образом:

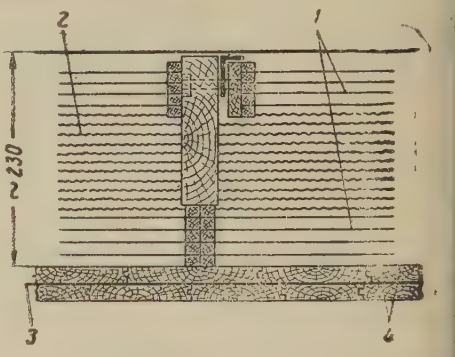


Рис. 2. Схема изоляции борта рефрижератора «Адмирал Ушаков»:
1—гладкие листы альфоли; *2*—мятая альфоль; *3*—влагоустойчивая бумага; *4*—доски δ = 20.

Со стороны металлической обшивки корпуса, загрунтованного битумным лаком, уложено 4 слоя гладкой фольги, закрепленной рейками 15×15 *мм*, затем идет 24 слоя мятой фольги, уложенной в ячейки, закрепленной проволочными растяжками и еще 4 слоя гладкой фольги. Все это зашито двумя слоями шпунтованных досок толщиной 20 *мм* каждая, между которыми уложена влагоустойчивая бумага.

При вскрытии изоляции борта оказалось, что фольга, обрешетник и доски находятся в очень хорошем состоянии.

Подволок (рис. 3), загрунтованный битумным лаком, был изолирс

Рис. 3. Схема изоляции подволоки рефрижератора «Адмирал Ушаков»:
1 — гладкие листы альфоли; *2* — мятая альфоль; *3* — влагоустойчивая бумага; *4* — доски δ =20; *5* — карленгс.

ван гладкой фольгой в 14 слоев, закрепленный рейками. Карленгс изолирован с двух сторон мятой фольгой. Все это зашито двумя слоями шпунтованных досок толщиной 20 *мм* каждая, между которыми проложена влагоустойчивая бумага.

Состояние фольги найдено очень хорошим. Палуба на этих рефрижераторах не имела покрытия и поэтому от нагрева солнцем битум местами стекал на фольгу.

В изоляции переборок со стороны металлической обшивки, загрунтованной битумным лаком, закреплено 5 слоев гладкой фольги, затем навешено 2 слоя мятой фольги и 6 слоев гладкой фольги. Все это зашито двумя слоями шпунтованных досок толщиной 20 *мм* каждая, между которыми уложена влагоустойчивая бумага.

Состояние фольги, досок и обрешетника очень хорошее.

На основании обследования комиссия сделала следующие выводы: тепловая изоляция из алюминиевой фольги на рефрижераторах «Адмирал Макаров» и «Адмирал Нахимов» после 17 лет эксплуатации находится в хорошем состоянии, а на рефрижераторах «Адмирал Корнилов» и «Адмирал Ушаков» после 12 лет эксплуатации находится в очень хорошем состоянии. Недостаточно широкое применение алюминиевой фольги в качестве изоляционного материала объясняется некоторым недоверием к ее эксплуатационным качествам. Однако, как показало обследование, такое недоверие ничем не оправдано.

Хорошее состояние алюминиевой фольги объясняется тем, что в рефрижераторных помещениях нет условий для образования конденсата, способствующего развитию коррозийных процессов. Условия для образования конденсата отсутствуют благодаря тому, что тепловой поток в этом случае направлен в обратном направлении, чем это бывает при изоляции помещений от холода.

Если подсчитать количество и стоимость экспанзита и альфоли, требуемых для изоляции одного приемно-транспортного судна ПТС-150 постройки Астраханской судоверфи им. С. М. Кирова, то окажется, что для изоляции бортов, подволока и переборок грузового люка вместо 13,3 $м^3$ экспанзита весом 2350 *кг* и стоимостью 26 тыс. руб. понадобится лишь 54 *кг* альфоли стоимостью 1000 руб. Кроме того, экономится около 900 *кг* битумной мастики. Таким образом, весовая нагрузка при изоляции альфолью уменьшается на 32 *т*, что позволит увеличить грузоподъемность судна на 3,2 *т*.

Следует, однако, отметить, что монтаж изоляции из альфоли несколько более трудоемкий, чем из экспанзита.

Описанные выше обследования и приведенные расчеты показывают несомненную экономичность применения этого материала.

Кроме того, альфоль обладает еще одним ценным свойством — негорючестью, что имеет важное значение для судостроения.

А. А. ГАНЬКОВ
ПИНРО

О прицельном лове сардины

Во время рейса БМРТ-256 «Серафимович» к берегам Западной Африки для поиска и прицельного облова тралами косяков сардины применялись гидроакустическая станция «Лодар» в режиме горизонтального обзора и эхолот «Элак».

Облов косяков рыбы осуществлялся с 14 июня по 13 июля 1958 г. с БМРТ-256 в районе Дакара. В этот период сардина держалась относительно плотными косяками на глубинах, не превышающих 100—150 *м*.

В таких условиях гидролокатор

«Лодар» и эхолоты «Элак» и «Атлас-Верке», а также другие гидроакустические приборы, применяемые для поиска рыб, могут надежно обеспечивать поиск и прицельный облов косяков сардины.

Так как поиск рыбы проводили на небольших глубинах и придонные слои воды имели в этом районе более низкую температуру, чем поверхностные, при работе «Лодара» в режиме горизонтального обзора прослушивалась сильная донная реверберация, маскирующая эхосигналы от рыбы. Для уменьшения прослушивания эхосигналов от грунта необходимо подзапирать усилитель в начальный момент после посылки сигнала при регулировании времени и амплитуды запирания потенциометрами АРУГ.

Сардина в этом районе держалась довольно плотными косяками, поэтому величину запирания можно установить такой, при которой донная реверберация почти не прослушивается (практически регуляторы АРУГ будут в положении 6—8). При этом промысловые косяки сардины, скумбрии, ставриды, «полосатиков» и других рыб хорошо прослушиваются и регистрируются самописцем.

При максимальном усилении эхосигналов «Лодар» обеспечивал среднюю дальность обнаружения косяков порядка 1500—2000 *м*. Основным рабочим диапазоном был диапазон 0—1200 *м*, при котором регистрация эхосигналов на слух происходит до 4500 *м*. Для определения горизонта залегания косяка использовался эхолот «Элак», работающий на шкале 0—150 *м*.

В течение всего рейса БМРТ-256 вел прицельный облов косяков сардины; судно и трал наводились на косяк рыбы по данным гидроакустических приборов. Методика наведения судна и трала на косяк такая же, как и при прицельном лове сельди в Северной Атлантике. Единственное отличие заключается в том, что косяки сардины в большинстве случаев облавливались у дна. Поэтому упрощается выбор горизонта хода трала. Во время почти всех тралений трал опускался на дно. Для облова косяков, поднимающихся в толщу воды, было сделано несколько тралений в средних слоях воды и были получены промысловые уловы.

В период работ БМРТ-256 в районе Дакара днем сардина держалась у грунта, образуя косяки протяженностью от нескольких десятков метров до 1000 *м*, а в отдельных случаях до 1500 *м*. Толщина косяков редко превышала 10—20 *м*. Такие косяки на ленте эхолота изображались в виде столбиков или наслоений на грунте (рис. 1). Они хорошо обнаруживались гидролокатором в режиме горизонтального обзора (рис. 2). Плотность косяков не всегда позволяет отличить находящийся под ними грунт. При записи наиболее плотных косяков увеличиваются искажения нижней границы его, и «хвост» косяка протягивается ниже линии грунта.

Но не всегда сардина держится косяками, которые хорошо выражены над линией дна. Часто днем косяки рыбы бывают на самом грунте. На ленте эхолота такие косяки регистрируются в виде мало заметных наростов (бугорков) на грунте (рис. 3), а иногда над линией грунта вообще ничего нельзя заметить (рис. 4, *а* и *б*). Плотная концентрация рыбы на грунте увеличивает его отражательную способность. На этом участке начинают восприниматься эхосигналы от более далеких боковых лучей. Запись грунта становится более интенсивной и утолщается снизу (см. рис. *3* и *4*). Таким образом, при наблюдении за интенсивностью и толщиной записи грунта можно определить участок, на котором рыба находится на самом дне.

Косяки, плотно прижавшиеся к грунту, иногда можно просматривать на экране фишлупы. Если эхосигналы от рыбы слабее, чем эхо от грунта, то он просматривается в виде широкой «шапки» на линии дна. Но часто рыба, находящаяся на грунте, не просматривается и на экране фишлупы.

Плотные косяки рыбы, находя-

щиеся на самом дне, можно обнаруживать и горизонтальными гидроакустическими приборами. Они и для горизонтального луча дают бо-

Косяки сардины на грунте представляют особый интерес для промысла, так как они малоподвижны и дают хорошие уловы до 20—30 *т* за 5—

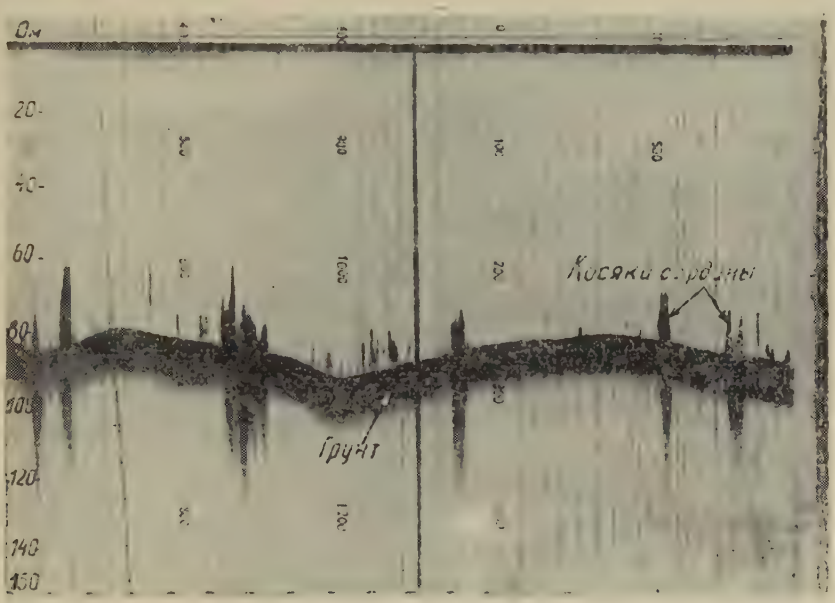


Рис. 1. Запись косяков сардины на ленте эхолота «Элак».

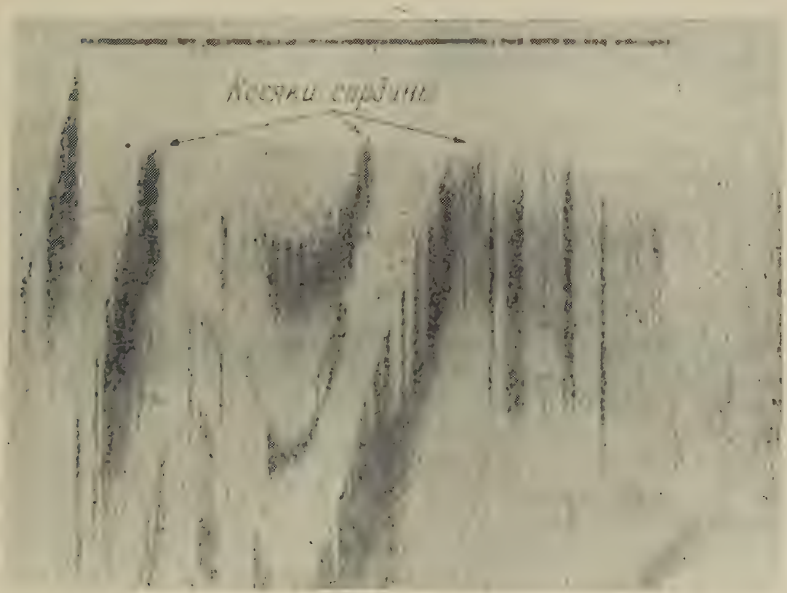


Рис. 2. Запись эхосигналов от косяков рыб (рис. 1) на ленте гидролокатора «Лодар» при горизонтальном обзоре.

лее сильный отраженный сигнал, чем грунт. Дальность обнаружения таких косяков несколько меньше и колеблется от 800 до 1500 *м* (рис. 5).

10 *мин* траления по косяку. При установке у них буя было обнаружено, что косяк может находиться на том же месте в течение всего дня.

С наступлением темноты сардина поднималась в толщу воды и рассеивалась (рис. 6). Уловы ночью были незначительными. На рассвете рыба вновь опускалась к грунту и концентрировалась в косяки.

Когда косяки рыбы находятся у грунта, это благоприятно сказывается на результатах лова. В этом случае сравнительно небольшие косяки дают хорошие уловы. Но такое распределение рыбы усложняет классификацию эхосигналов, принимаемых гидролокатором, особенно при нахождении рыбы на самом грунте. Иногда небольшие пологие возвы-

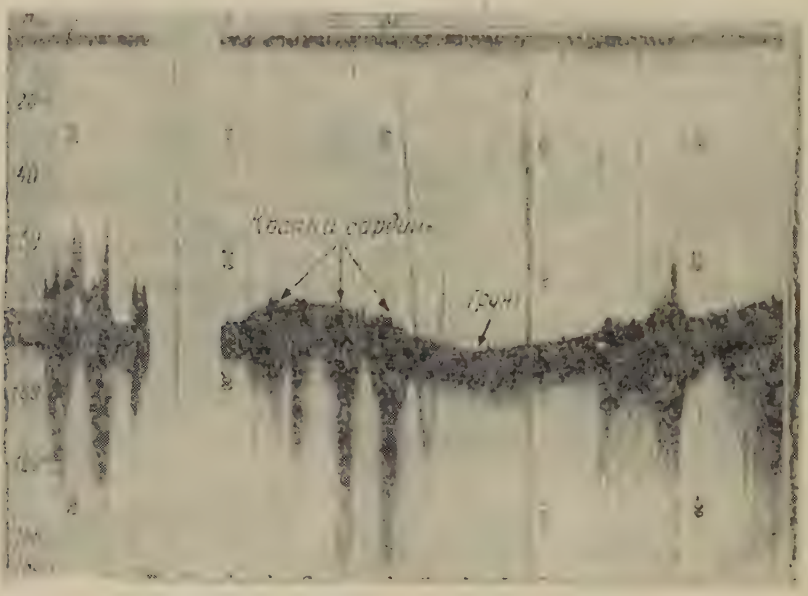


Рис. 3. Запись косяков сардины эхолотом. Рыба у самого грунта.

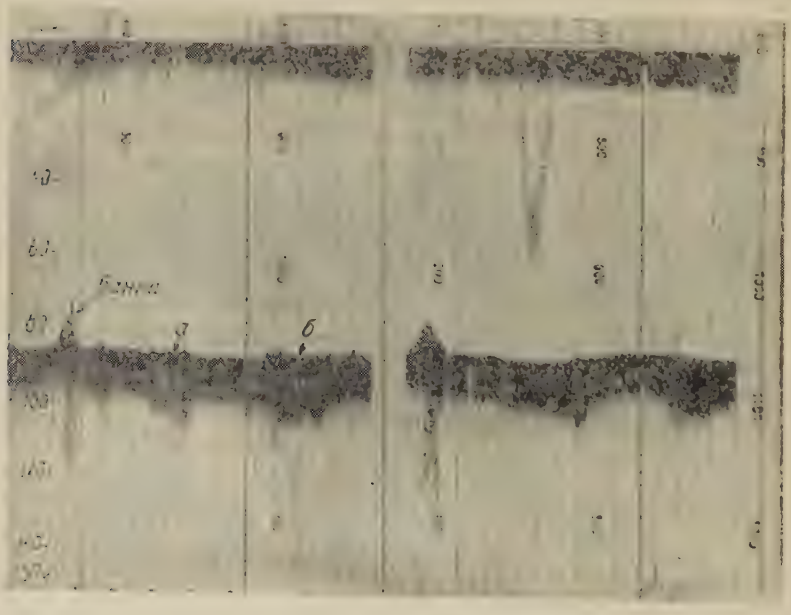


Рис. 4. Косяки сардины на грунте:
а, б — косяки.

шенности на дне могут давать такие же эхосигналы, как косяки рыб. Поэтому при первоначальном обнаружении косяка следует проверить его по вертикальному прибору — как при записи косяка рыбы, находящегося у грунта и похожего по форме записи на возвышенность. На нижней части записи линии грунта образуется характерная выемка, че-

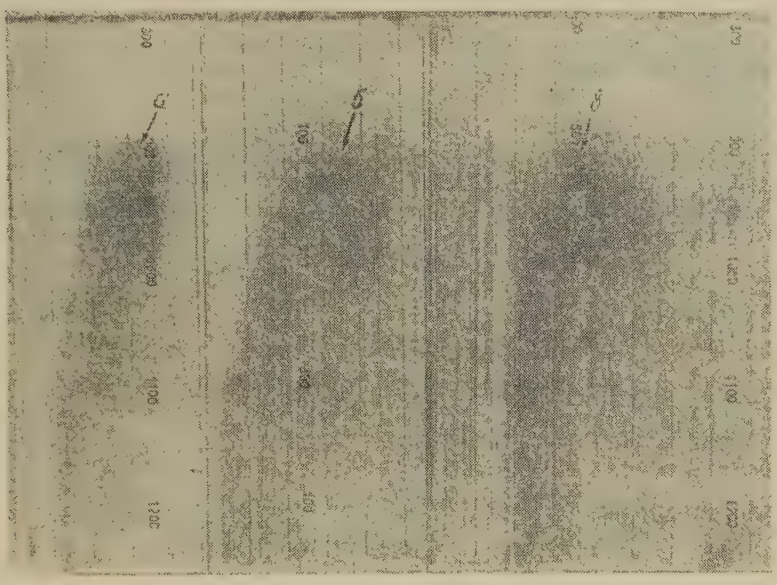


Рис. 5. Запись эхосигналов от косяка сардины на грунте (рис. 4) гидролокатором «Лодар» при горизонтальном обзоре.

эхолоту, по записи которого легко обнаруживаются возвышенности (банки). При регистрации банки на ленте эхолота поднимается вся линия записи, а не одна верхняя граница, го не может быть при регистрации косяка рыбы у грунта.

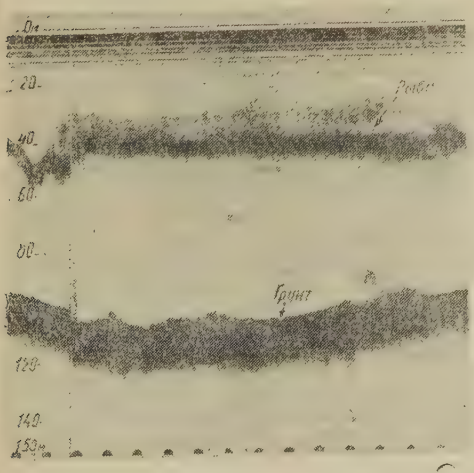


Рис. 6. Запись сардины, поднявшейся на ночь в толщу воды.

Если в секторе поиска окажется хотя и относительно ровный, но более плотный (имеющий большую отражательную способность) участок грунта, чем окружающий его грунт, то эхосигнал от этого участка будет отличаться от эхосигналов с других участков дна и воспримется на гидролокаторе, как эхо от косяка рыбы на грунте. На ленте эхолота такой участок будет записан так же, как косяк, находящийся на самом грунте, т. е. запись грунта в этом месте будет более интенсивной и более широкой. Различать такие записи не представляется возможным. Следует отметить, что такие участки в районе работы БМРТ-256 встречались редко.

В районе работ, кроме сардины, встречаются скумбрия, ставрида, «караси», «полосатики», анчоус и др. По размерам эти рыбы мало отличаются от сардины. Днем они также держатся у грунта, а ночью подни-

маются в толщу воды. В большинстве случаев эти рыбы (особенно «караси» и «полосатики») держатся мелкими и менее плотными косяками, чем сардина, а иногда рассеяны у грунта. Но встречаются и большие плотные косяки, особенно ставриды и скумбрии. Запись таких косяков ничем не отличается от записей косяков сардины. Иногда по показаниям эхолота уловы этих рыб были большие.

Следует отметить, что в отдельные дни рыба уходила из района промысла, а через несколько дней появлялась вновь. При этом уходили все встречающиеся ранее рыбы.

В связи с тем, что на БМРТ «Серафимович» не проводили исследовательских и широких поисковых работ, а ограничивались только поисками на очень небольшом участке (примерно в пределах одного квадрата), то нельзя сказать, куда отходила рыба в эти дни.

В районе Дакара имеется много дельфинов и акул. Те и другие издают звуки, которые прослушиваются гидролокатором «Лодар» в режиме шумопеленгования в виде свистов и хрипов. При близком прохождении стада эти шумы настолько сильны, что затрудняют эхопеленгование в направлении, где находится стадо.

А. А. РОМАНОВ
Лаборатория механизации ВНИРО

О комплексной механизации кошелькового лова

Промысел рыбы кошельковыми неводами — один из основных видов промысла в Советском Союзе, имеющий большие перспективы для дальнейшего развития. Этот вид промысла применяется на Дальнем Востоке для лова сельди и скумбрии, в прибрежных водах Мурманского бассейна и в водах Северной Атлантики—для лова сельди. Наибольшее развитие кошельковый лов рыбы получил в Азово-Черноморском бассейне, где вылавливаются такие ценные рыбы, как ставрида, пеламида, скумбрия, кефаль, луфарь и др.

Считается, что кошельковый лов один из наиболее механизированных видов промысла, но при более внимательном исследовании техники лова кошельковыми неводами выявляется, что многие трудоемкие процессы совершенно не механизированы. К таким процессам следует отнести укладку невода, его подсушку и выливку рыбы. К сожалению, рыбонасосы, обеспечивающие выливку из кошелькового невода, стоят на единичных судах.

В настоящее время имеется несколько предложений по механизации отдельных процессов работы с кошельковыми неводами, и в связи с этим возникает вопрос о разработке наиболее рациональной схемы комплексной механизации кошелькового лова.

В лаборатории механизации ВНИРО проведен предварительный анализ процессов работы с кошельковыми неводами с учетом отечественных и зарубежных достижений в этой области.

Схема техники лова кошельковыми неводами на всех бассейнах с небольшими изменениями одна и та же и состоит из следующих процессов: подготовка к замету, замет, кошелькование, выборка невода и одновременно укладка его на площадку (палубу), подсушка невода, выливка рыбы, довыборка и доукладка невода. В Азово-Черноморском бассейне, ввиду того что мелкая рыба запутывается в неводе, в общую схему работы с кошельковым неводом входит операция по выпутыванию рыбы, проводимая одновременно с выборкой и укладкой невода.

Подготовка к замету малотрудоемкая операция, и механизация ее не является насущной необходимостью. Замет складывается из следующих операций: сбрасывание кляча невода и отдача буксира промысловой шлюпки (участвуют 2 человека), управление судном, производящим замет (участвуют 3 человека), и подготовка на шлюпке к подаче концов стяжного троса и пятного уреза (участвуют 2 человека). Замет длится недолго и является малотрудоемким процессом, но требует применения квалифицированного труда. Следует отметить, что применение промысловой шлюпки значительно усложняет замет.

Для кошелькования неводов применяются сейнерные лебедки с фрикционными барабанами (турачками), конструкция и тяговое усилие которых зависит от размеров применяемых орудий лова.

В 1956 г. на сейнере СЧС-56 по предложению механика Н. Н. Дойе на сейнерной лебедке было установлено два навивных барабана с ручными тросоукладчиками, что позволило устранить некоторые операции со стяжным тросом, выполняемые вручную, а также уменьшить износ стяжного троса. К недостаткам этой конструкции относятся ручной привод тросоукладчика и увеличение времени кошелькования на 2—3 *мин* из-за увеличения диаметра барабана при наматывании троса, что в свою очередь увеличивает нагрузку на лебедку и снижает скорость выборки стяжного троса. После кошелькования невода трос с малого барабана перематывают на большой, а конец троса заводят через блок в стяжные кольца. Очевидно, при применении схемы проводки стяжного троса, предложенной сотрудниками Азчерниро С. С. Винновым и О. И. Саковцом *, отпадет надобность после выборки стяжного троса перематывать пятную половину троса на барабан с бежной половиной и вручную укладывать его на барабан. Сравнительный анализ трудоемкости операций по кошельковании невода приведен в табл. 1.

При существующих размерах кошельковых неводов для лова таких рыб, как ставрида, пеламида, процесс кошелькования занимает значительное время, что влияет на размер

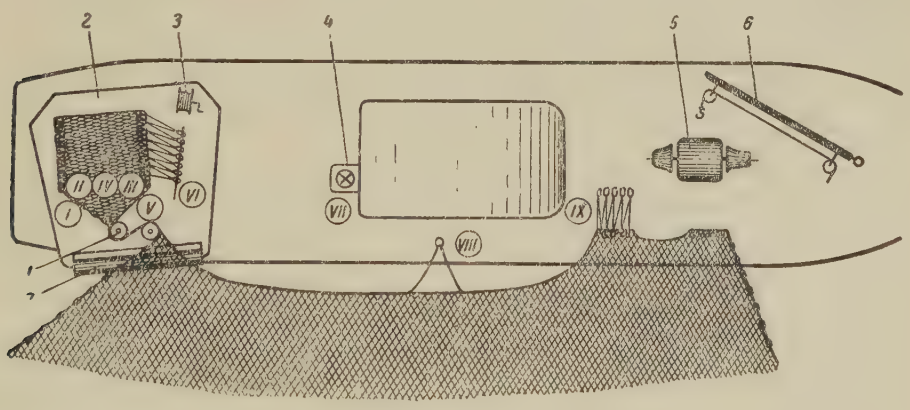


Рис. 1. Схема выборки кошелькового невода при помощи неводовыборочной машины С. С. Остапенко с поворотной площадкой с судов двухплощадочного типа:

1 — неводовыборочная машина С. С. Остапенко; *2* — поворотная площадка: *3* — вьюшка; *4* — контролер; *5* — сейнерная лебедка; *6* — грузовая стрела; *7* — вращающийся рол;

рыбаки: *I* — укладывающий верхнюю подбору, *II, III, IV* — укладывающие сетную часть, *V* — укладывающий нижнюю подбору, *VI* — надевающий кольца на штангу, *VII* — у контролера; *VIII* — проводящий кольца по борту, *IX* — выпутывающий кольца.

уловов. В связи с применением навивных барабанов время кошелькования еще более возрастает. Для

* «Рыбное хозяйство» № 12, 1957

сокращения времени кошелькования необходимо увеличить скорость выборки стяжного троса, т. е. увеличить тяговое усилие лебедки.

Для выборки невода существует несколько конструкций неводовыборочных машин. Наиболее распространенной и совершенной из применяемых в настоящее время в СССР является неводовыборочная машина С. С. Остапенко, построенная и испытанная на Черном море в 1949 г.

Таблица 1

Операции	По существующей схеме с вьюшкой			По схеме с лебедкой с большим и малым навивными барабанами			По схеме Саковца и Виннова с лебедкой с одинаковыми навивными барабанами и с автоматическим тросоукладчиком		
	число занятых рабочих	продолжительность операции, *мин*	трудоемкость, *чел-мин*	число занятых рабочих	продолжительность операции, *мин*	трудоемкость, *чел-мин*	число занятых рабочих	продолжительность операции, *мин*	трудоемкость, *чел-мин*
Одновременно: Прием пятного конца стяжного троса и перенос бежного конца троса к лебедке	2	1	2	2	1	2	2	1	2
Заправка бежного и пятного концов стяжного троса в канифас-блоки	2	1	2	—	—	—	—	—	—
Подъем пятного крыла невода на палубу при помощи лебедки и грузовой стрелы	3	2	6	3	2	6	3	2	6
Выборка бежного конца стяжного троса	1	2	2	1	2	2	1	2	2
Выборка стяжного троса	2	10	20	1	12	12	1	12	12
Укладка троса на барабаны	—	—	—	1	12	12	—	—	—
Подъем колец на палубу при помощи лебедки и грузовой стрелы и освобождение их от стяжного троса	3	5	15	3	5	15	3	5	15
Перемотка стяжного троса на вьюшку	4	15	60	—	—	—	—	—	—
Перемотка стяжного троса с барабана на барабан	—	—	—	2	7	14	—	—	—
Общая трудоемкость, *чел-мин*		107			63			37	
Потребное число рабочих		4			4			4	

(рис. 1). Недостаток этой машины заключается в том, что невод может проскальзывать из-за низкого коэффициента трения и недостаточного угла охвата (360), в связи с чем наблюдается повышенный износ сетематериалов. Машина не позволяет снять поворотную площадку и не решает вопроса укладки кошелькового невода.

Была построена и испытана неводовыборочная машина конструкции В. М. Кириллова, оказавшаяся несколько более сложной и менее удобной в работе, чем машина конструкции С. С. Остапенко.

На Дальнем Востоке широкое распространение получила неводовыборочная машина конструкции П. А. Старовойтова.

нести применение ручного труда при укладке невода.

Механиком Н. Н. Дойе был предложен вариант механизации выборки кошелькового невода с применением неводовыборочной машины С. С. Остапенко с третьим приводным съемным ролом, применение которого увеличивает угол охвата и устраняет недостатки, отмеченные

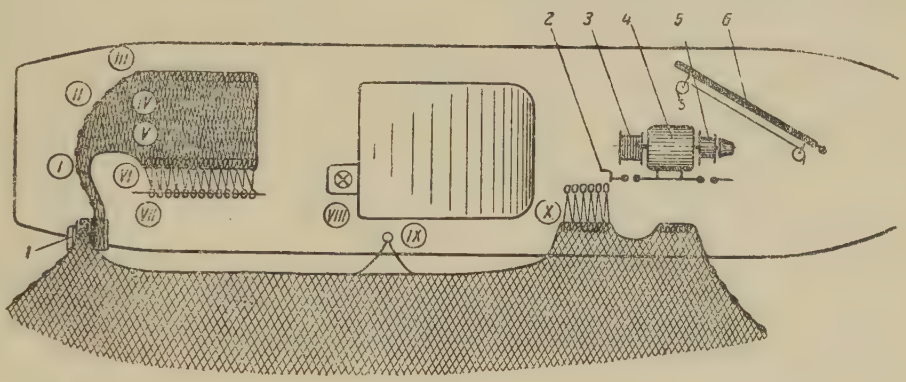


Рис. 2. Схема выборки кошелькового невода при помощи неводовыборочной машины В. М. Кириллова без поворотной площадки:
1—неводовыборочная машина В. М. Кириллова; *2* — тросоукладчик; *3* — большой барабан; *4* — сейнерная лебедка; *5* — малый барабан; *6* — грузовая стрела.
рыбаки: *I* — оттаскивающий жгут невода от машины; *II* — отпутывающий верхнюю подбору от сети; *III* — укладывающий верхнюю подбору; *IV*, *V* — укладывающие сетную часть; *VI* — укладывающий нижнюю подбору; *VII* — надевающий кольца на штангу; *VIII* — у контролера, *IX* — проводящий кольца; *X* — выпутывающий кольца.

Все эти машины требуют наличия поворотной площадки и не обеспечивают механизацию укладки кошелькового невода.

В связи с поднятым В. М. Кирилловым вопросом о целесообразности применения поворотной площадки на сейнерах в 1956 г. на Черном море были проведены испытания сейнера со снятой поворотной площадкой и с модернизированной неводовыборочной машиной конструкции В. М. Кириллова (рис. 2). Испытания показали возможность работы кошельковыми неводами без поворотной площадки, причем для укладки сетной части невода требуется меньше рыбаков, так как не нужно обеспечивать натяжения сбегающей ветви жгута невода при работе неводоукладочной машины. К недостаткам неводовыборочной машины В. М. Кириллова следует отвыше. Укладку невода эта конструкция не обеспечивает.

В 1954 г. научный сотрудник ТИНРО Ю. Б. Баранов предложил новую схему оборудования судна для кошелькового лова без поворотной площадки. Это предложение предусматривает не только механизацию выборки, но и частичную механизацию наборки невода*.

Несмотря на то что машина Ю. Б. Баранова механизирует выборку и частично укладку, она имеет и существенные недостатки, заключающиеся в сложности и громоздкости конструкции, в большом физическом напряжении при укладке невода, так как невод при укладке с разделением подбор, проходя через многочисленные ролы, не-

* Изобретения в рыбной промышленности за 1955 г., стр. 20.

сколько раз переворачивается в ту или иную сторону и подбора часто запутывается в сетной части невода (при укладке жгутом работа значительно облегчается, но увеличивается вероятность запутывания подбор при замете), в ухудшении условий труда, так как рабочим, занятым на укладке невода, приходится стоять под сходящим с барабана жгутом невода, с которого стекает вода, в повышении износа сетематериалов вследствие многочисленных изгибов невода при прохождении через ролы неводовыборочной машины, увеличении трудоемкости заправки невода в неводовыборочную машину, ухудшении мореходных качеств судна и увеличении вероятности зацепления невода за винт или перо руля при обносе кормы сейнера верхней подборой невода, так как неводовыборочная машина расположена далеко от обреза кормы.

невод (рис. 3). Барабан имеет автоматический неводораскладчик (типа ваероукладчика в траловых лебедках).

К недостаткам данной конструкции следует отнести укладку невода только жгутом, что увеличивает вероятность сцепа подбор при замете, громоздкость конструкции, увеличивающуюся с ростом размеров невода, увеличение вероятности зацепления невода за винт или перо руля при его протаскивании под кормой, затруднительность просмотра и починки сетной части невода, невозможность подсушки невода в кормовой части судна и в связи с этим необходимость переноса притона на борт, так как сейнер стоит кормой в невод.

Применительно к Черноморскому бассейну, где иногда в процессе выборки и укладки кошелькового невода входит и операция по выпу-

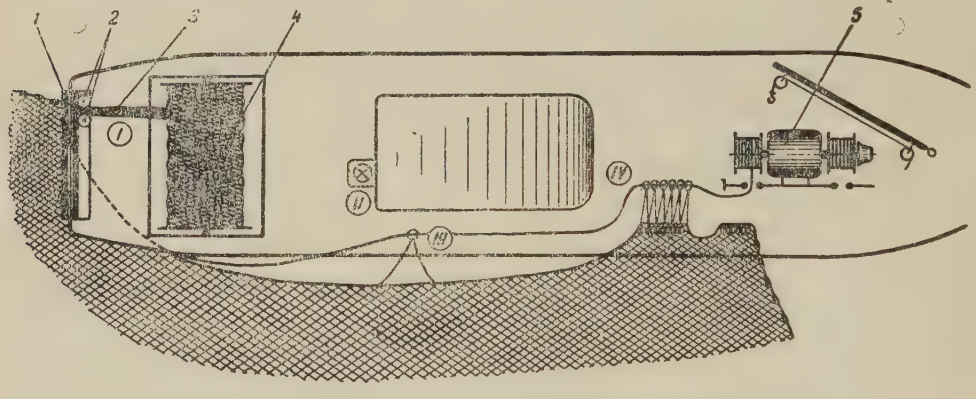


Рис. 3. Схема механизации и укладки кошелькового невода с помощью приводного горизонтального барабана (канадский метод):
1 — вращающийся рол; *2* — автоматический неводораскладчик; *3* — жгут невода; *4* — приводной барабан с горизонтальным валом; *5* — сейнерная лебедка;
рыбаки: *I* — наблюдающий за правильностью укладки невода, *II*—у пульта управления, *III* — проводящий кольца, *IV* — выпутывающий кольца.

В Канаде применяют другой способ полной механизации выборки и укладки небольших кошельковых неводов, при котором отпадает надобность в поворотной площадке*.

На корме судна в специальном углублении или прямо на палубе устанавливают приводной барабан с горизонтальным валом, на который и навивается жгутом кошельковый

тыванию рыбы из сетной части невода, была предложена схема механизации выборки и укладки невода при помощи вертикального приводного барабана, обеспечивающая место для выпутывания рыбы. Эта конструкция еще более громоздка, чем предыдущая. Основной ее недостаток заключается в сцеплении витков невода на барабане при ослаблении натяжения невода во время навивки.

* «Рыбное хозяйство» № 3, 1956.

В настоящее время в Канаде широко распространен способ механизации выборки и частичной укладки кошелькового невода при помощи так называемого силового блока, позволяющего освободиться от поворотной площадки *. Силовой блок представляет собой приводной барабан, подвешиваемый на грузовую стрелу сейнера (рис. 4) над кормовой частью судна. Привод к силовому блоку может осуществляться как канатным, так и гидравлическим способом. Вес блока, по сообщениям зарубежной печати, достигает 67 *кг*. Конструкция блока весьма проста и легко выполнима. При разработке приемлемого способа укладки и замета жгутом число занятых на выборке и укладке рабочих сократится на 1—2 человека. К недостаткам данной конструкции следует отнести неполную механизацию укладки невода, ухудшение условий работы под неводом (стекание воды), увеличение износа сетеснастных материалов вследствие проскальзывания невода. Несмотря на эти недостатки, машина весьма удобна в обслуживании и проста в изготовлении. При наборке невод можно просматривать в целях обнаружения порывов. Применительно к Черноморскому бассейну данная схема дает возможность выпутывать рыбу при сбегании невода с барабана. Следует отметить, что для различных кошельковых неводов можно изготовлять разные типо-размеры силового блока. Применять его возможно на судах самых различных типов.

Из предварительных подсчетов следует, что при разработке приемлемого способа замета жгутом, схема механизации выборки и укладки кошелькового невода при помощи приводного барабана с горизонтальным

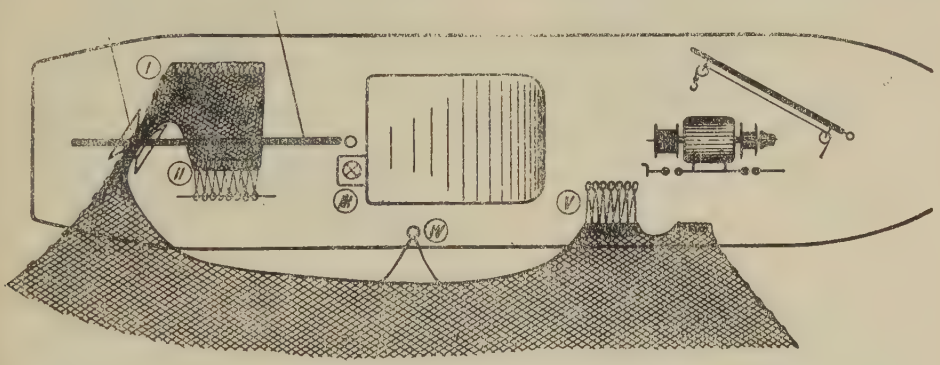


Рис. 4. Схема механизации выборки и частично укладки кошелькового невода с помощью силового блока (канадский метод):
1 — силовой блок; *2* — грузовая стрела;
рыбаки: *I* — укладывающий верхнюю подбору, *II* — укладывающий нижнюю подбору и надевающий кольца на штангу; *III* — у пульта управления, *IV* — проводящий кольца по борту, *V*—выпутывающий кольца.

валом и автоматическим неводораскладчиком наиболее выгодна. Сравнительный анализ общей трудоемкости по выборке и укладке кошелькового невода при различных схемах механизации для двухплощадочного типа сейнера приведена в табл. 2. При сохранении способа укладки с разделением подбор наиболее удобен из существующих машин и механизмов для выборки и укладки кошельковых неводов силовой блок. Следует отметить, что трудоемкость процесса выборки и укладки кошелькового невода зависит от типа сейнера: одноплощадочный (с надстройкой в носу) или двухплощадочный (с надстройкой посередине). Если сейнер одноплощадочный, то благодаря объединению операций по проводке и выпутыванию колец при выборке и укладке невода сокращается обслуживающий персонал.

Подсушка невода является весьма трудоемкой операцией и совершенно не механизирована. Эта операция выполняется при больших уло-

* «Рыбное хозяйство» № 2, 1957.

вах всеми членами команды. Очень часто число членов команды диктуется не процессом выборки и укладки невода, а процессом подсушки.

Выливка рыбы в настоящее время ведется двумя способами: каплером (сачком) и рыбонасосом. Скорость выгрузки каплером составляет примерно 10—15 *т/час*. Каплер обслуживает 3—4 человека. Скорость же выгрузки рыбы рыбонасосом составляет 25—35 *т/час* и обслуживают его 2 человека. Таким образом, благодаря применению рыбонасоса для

Таблица 2

Операции	Неводовыборочная машина С. С. Остапенко, сейнерная лебедка с фрикционными барабанами, поворотная площадка			Сейнер без поворотной площадки с сейнерной лебедкой с навивными барабанами								
				неводовыборочная машина В. М. Кириллова			приводной горизонтальный барабан			силовой блок		
	число занятых рабочих	продолжительность операции, *мин*	трудоемкость, *чел-мин*	число занятых рабочих	продолжительность операции, *мин*	трудоемкость, *чел-мин*	число занятых рабочих	продолжительность операции, *мин*	трудоемкость, *чел-мин*	число занятых рабочих	продолжительность операции, *мин*	трудоемкость, *чел-мин*
Заправка жгута невода в неводовыборочную машину	2	2	4	2	2	4	—	—	—	3	2	6
Оттаскивание жгута невода	—	—	—	1	100	100	—	—	—	—	—	100
Укладка верхней подборы	1	100	100	2	100	200	—	—	—	1	100	—
Укладка сетной части	3	100	300	2	100	200	—	—	—	—	—	100
Укладка нижней подборы	1	100	100	1	100	10	—	—	—	1	100	—
Наблюдение за правильностью укладки невода	—	—	—	—	—	—	1	100	100	—	—	—
Управление механизмами	1	100	100	1	100	100	1	100	100	1	100	100
Надевание колец на штангу	1	100	100	1	100	100	—	—	—	—	—	
Протаскивание колец по борту	1 (0)	100	100	1 (0)	100	100	1 (0)	100	100	1 (0)	100	100
Выпутывание колец	1	100	100	1	100	100	1	100	100	1 (0)	100	100
Общая трудоемкость, *чел-мин*	900 (800)				1000 (900)			400 (300)			500 (400)	
Потребное число рабочих	9 (8)				10 (9)			4 (3)			5 (3)	

Примечания: 1. Цифры в скобках для сейнеров одноплощадочного типа.

2. Время выборки невода определенного размера для всех схем принимаем одинаковым — 100 *мин*.

3. Не учитывается операция по выпутыванию рыбы.

4. В общую трудоемкость не включены затраты труда на заправку машины ввиду их небольшой величины.

выгрузки рыбы из кошелькового невода значительно сокращается трудоемкость процесса.

Донаборка и доукладка кошелькового невода после подсушки и выливки рыбы осуществляется по тем же схемам, что выборка и укладка, и занимает немного времени.

емлемых способов укладки и безаварийного замета жгутом должен заменить горизонтальный приводной барабан, что даст возможность сократить число рабочих, занятых на выборке и укладке кошелькового невода на 1—2 человека.

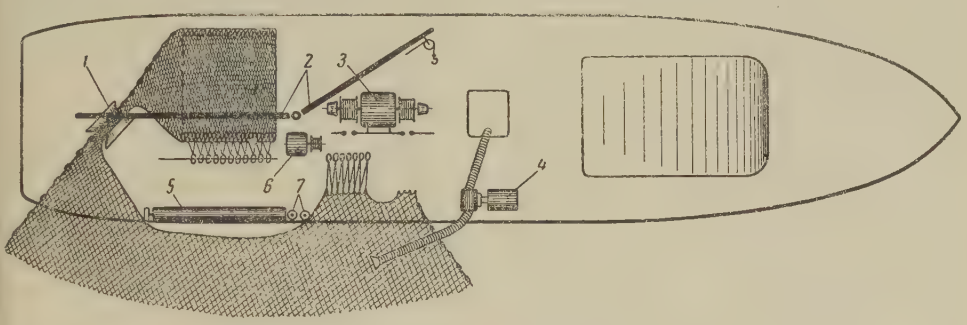


Рис. 5. Схема комплексной механизации кошелькового лова для одноплощадочного типа сейнера:
1 — силовой блок; *2* — грузовые стрелы; *3* — сейнерная лебедка с одинаковыми навивными барабанами и с автоматическим тросоукладчиком; *4* — рыбонасос с водоотделителем; *5* — приводной рол, механизирующий подсушку невода; *6* — устройство, позволяющее отказаться от применения промысловой шлюпки, т. е. осуществляющее канатную связь с пятным крылом кошелькового невода; *7* — съемные направляющие ролы к устройству, см. 6.

Схема комплексной механизации (рис. 5) кошелькового лова, обеспечивающей выборку и укладку невода, содержит силовой блок, который в дальнейшем при разработке при-

При оборудовании одноплощадочного типа сейнера по предлагаемой схеме, обслуживающий персонал сократится с 12—14 до 7—8 человек, т. е. на 40—45%.

А. Н. ИВАНОВ

Об изготовлении наплавов из пенопластов

Применение в рыбной промышленности пенопластов для изготовления наплавов к орудиям лова, как показала многолетняя практика, дает исключительно большой технический и экономический эффект.

Наиболее пригодными для изготовления наплавов оказались пенопласты, вырабатываемые из поливинилхлоридной смолы «ПХВ-1» и «ПХА-1», а также полистирола «ПС-1».

В процессе изготовления пенопластов на их поверхности образуется уплотненный слой материала толщиной 0,1—0,2 *мм*. Эта защитная пленка, повышая техническую прочность, предохраняет изделия от загрязнения и способствует меньшей набухаемости в воде.

Пенопласты как вещества гидрофобные (водоотталкивающие) отличаются хорошей водостойкостью. Даже значительные механические повреждения не могут снизить грузоподъемности пенопласта, так как вода не проникает в толщу материала, имеющего замкнуто-пористую структуру. Таким образом, пенопласт практически непотопляем в воде, что делает его незаменимым материалом

для изготовления спасательных приборов (нагрудники, пояса, круги).

Благодаря значительно меньшему удельному весу (0,12—0,16) по сравнению с пробкой (0,24—0,28) и особенно корой осокоря — балберой (0,36—0,40), меньшей намокаемости (вдвое меньше по сравнению с пробкой и в десять раз меньше по сравнению с балберой), при постройке орудий лова 1 *кг* пенопласта заменяет 2 *кг* пробки и 3—4 *кг* балберы.

Обладая высокими механическими показателями и неподверженностью разрушению от гнилостных процессов и воздействию света, пенопласт имеет фактически неограниченный срок службы.

Незаменим пенопласт при оснастке дрифтерных сетей и кошельковых неводов. Пробка, считавшаяся ранее непревзойденным материалом для наплавов, оказалась теперь при механизированной выборке орудий лова малопригодной, так как наплава из пробки из-за малой пластичности ломаются и теряются.

Использование капроновых орудий лова, не требующих, как известно, периодической сушки, также не могло бы дать должного эффекта, если бы они не оснащались наплавами из пенопластов.

Применение наплавов из пенопластов, имеющих высокую удельную плавучесть, облегчает орудия лова и работу с ними.

Существующая технология изготовления наплавов из пенопластов весьма несовершенна, так как имеет немеханизированные и вредные для здоровья работающих процессы (развеска композиции и засыпка ее в пресс-формы). Кроме того, при вырезке наплавов из предварительно производительной затраты труда и приготовленных плит, помимо непроизводительной затраты труда и времени, имеются неиспользуемые отходы (20—30%). Наплава из плит вырезают, как правило, на местах. Чтобы максимально использовать получаемые плиты круглой или квадратной формы, рыбоорганизации вынуждены делать наплава (отрезки) произвольной формы и размеров.

Изготовленные таким образом наплава, непокрытые поверхностной пленкой и с обрезанными и незакругленными краями, запутываются в сетном полотне и вызывают порывы сетей, особенно капроновых.

Помимо ухудшения качества наплавов и больших отходов, такой способ изготовления наплавов приводит к значительному удорожанию их стоимости. Стоимость готовых наплавов при существующем способе их изготовления обходится в 2,4 раза дороже стоимости пенопласта.

Все вышеизложенное свидетельствует о том, что первоочередной задачей является скорейшее внедрение новой технологии, позволяющей непосредственно изготовлять готовые наплава нужных размеров и формы.

В настоящее время разработана новая технология, устраняющая имевшиеся ранее недостатки как в самом производстве, так и в качестве изготовляемых наплавов. Но внедрение ее задерживается из-за отсутствия унифицированных форм и размеров наплавов, требующихся для оснастки орудий лова.

Поступившие от рыбохозяйственных организаций данные о формах и размерах наплавов исключительно разнообразны. В большинстве случаев размеры и формы их заимствованы из устаревшей, издавна установившейся практики и мало пригодны в настоящих условиях, когда работа орудий лова механизирована и сам материал, применяемый для наплавов, позволяет изготовлять любую форму и размеры.

Например, Волго-Каспийский бассейн требует для оснастки закидных неводов (рис. 1) наплава из пенопластов такой же формы и таких размеров (120×66×37 *мм*), какие

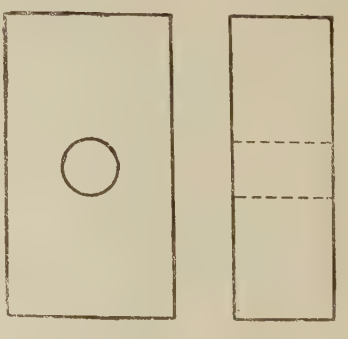


Рис. 1.

изготовлялись ранее из коры осокоря. В Азово-Черноморском бассейне для частиковых сетей требуются наплава из пенопластов неопределенной формы длиной 240 *мм* и диаметром 25—30 *мм*. Рыбохозяйственные организации Латвии заказывают наплава из пенопластов трапецоидальной формы размерами 20×93×120 *мм*.

Некоторые рыбохозяйственные организации для одних и тех же орудий лова требуют наплава разных размеров и форм, например, для оснастки кошельковых неводов Мурманские рыбохозяйственные органи-

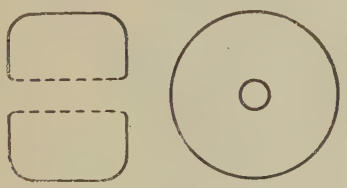


Рис. 2.

зации применяют наплава цилиндрической формы размерами 240×120 *мм*, Азово-Черноморские—квадратной формы размерами 60×100×70 *мм*, а Главприморрыбпром — овально-плоской формы размерами 270×160×80 *мм*. Для оснастки дрифтерных сетей в Мурманске и на Балтике применяются наплава цилиндрической формы размерами 40×60 *мм*, а на Дальнем Востоке — сигарообразной формы размерами 240×36 *мм*.

При установлении требуемых размеров и форм наплавов необходимо продумать и решить вопрос о способе прикрепления их к подборам орудий лова, т. е. нанизывать на подборы, привязывать между двумя подборами или подвязывать к подборам.

Самый непрактичный способ тот, по которому наплава надевают на подборы, так как в случае потери наплавов, или необходимости изменения плавучести орудия лова и отдельных его частей неизбежны опарывание и пересадка сетного полотна и, кроме того, изнашивание подбор как от трения, так и от гниения вследствие непросыхания подбор под наплавами.

При механизированной выборке орудий лова предпочтительнее применять подвязки наплавов, так как имеется возможность отвязывать их при повторном консервировании орудий лова, что также имеет большое значение для качества консервирования (отжим) и для сохранности самих наплавов.

Учитывая все изложенное, а также разработанную технологию изготовления наплавов, наиболее целесообразной формой, оправданной практикой применения, следует признать шаровидную (для небольших размеров) или цилиндрическую с закругленными ребрами.

Новая технология позволяет изготовлять цилиндры высотой 80 *мм*,

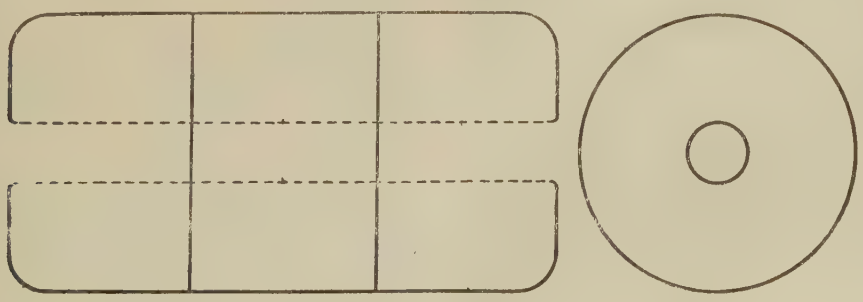


Рис. 3.

Некоторые рыбохозяйственные организации, главным образом речного и озерного рыболовства, от получения готовых наплавов отказываются вообще, не желая, очевидно, подумать о требуемых размерах и формах наплавов из пенопластов.

что же касается диаметра цилиндра и его длины, то в зависимости от требований (веса) они могут быть любых размеров. Длинные наплава, превышающие высоту цилиндра, т. е. 80 *мм*, составляют из нескольких цилиндров, которые склеивают нераст-

воримым в воде клеем (рис. 2 и 3).

Для прикрепления к подборам наплава имеют в центре отверстия требуемого диаметра, или две полукруглые вырезки снаружи цилиндра с противоположных сторон по всей длине наплава.

В таблице приводится наиболее массовый ассортимент наплавов из пенопластов, которые по нашему мнению, следует вырабатывать в существующих цехах пенопластов Астраханского, Мурманского, Краснодарского и Приморского совнархозов.

Для начала организации изготовления готовых наплавов может быть использован предлагаемый ассортимент.

Цеха по изготовлению пенопластов могут и должны организовать изготовление требующихся рыбной промышленности наплавов из пенопластов.

Совнархозам, имеющим цеха пенопласта, в целях скорейшего перехода на массовое изготовление готовых наплавов, следует взять на себя инициативу по согласованию с потребителями унифицированного ассортимента (форма и размеры) требуемых наплавов.

Таблица

Номер изделия	Размеры наплавов, *мм*		Диаметр отверстия или вырезки, *мм*	Вес наплава, *г*
	диаметр	длина		
1	120	240	25	475
2	120	120	20	230
3	80	160	18	135
4	80	120	18	100
5	80	80	15	70
6	80	40	15	35
7	60	40	10	20
8	30	80	6	10
9	30	40	6	5
10	20	40	5	3

Переход на изготовление готовых наплавов по новой технологии позволит увеличить производительность цехов, улучшить качество изготовляемых наплавов и значительно снизить их стоимость.

Канд. техн. наук А. И. ПИСКАРЕВ и инж. А. К. КАМИНАРСКАЯ

ВНИХИ

Некоторые характеристики работы морозилок на БМРТ

В 1957 г. ВНИХИ было проведено технологическое испытание установленных на БМРТ рыбоморозилок для определения основных технико-экономических характеристик их работы.

Испытание морозилок проводили в июле в промысловых условиях на БМРТ «Добролюбов».

Рыбоморозильное хозяйство траулеров этой серии состоит из двух морозилок тоннельного типа с интенсивным движением воздуха. Каждая морозилка имеет два тоннеля. Морозилки установлены в цехе рыбообработки, где температура воздуха поддерживалась в период испытания 11—13°.

Каждая из морозилок представляет собой изолированную камеру, габариты которой 5 440×4 800×2 400 *мм*.

Воздухоохладители установлены в средней части морозилок между двумя тоннелями. Охлаждающая поверхность каждого воздухоохладителя $F=850$ *м*^{2}; трубы воздухоохладителей имеют разный шаг оребрения — большая часть труб (65%) имеет шаг 20 *мм* и меньшая (35%) — шаг 15 *мм*. Ребра выполнены в виде прямоугольных пластин листового металла толщиной 1 *мм*. Циркуляция воздуха создается четырьмя осевыми вентиляторами мощностью 9 000 *м*^{3}/*час* каждый; венти-

ляторы расположены на торцовой стороне морозилки.

Каждый тоннель обслуживается отдельно частью воздухоохладителя, включающей два вентилятора. Тоннели отделены от воздухоохладителя щитами, которые могут быть легко удалены (рис. 1).

дителях установлены термометры, регистрирующий щит которых смонтирован в рефрижераторном (компрессорном) отделении.

Двери тоннелей раздвижные, открываются автоматически при помощи масляного гидравлического привода. Для предупреждения обледене-

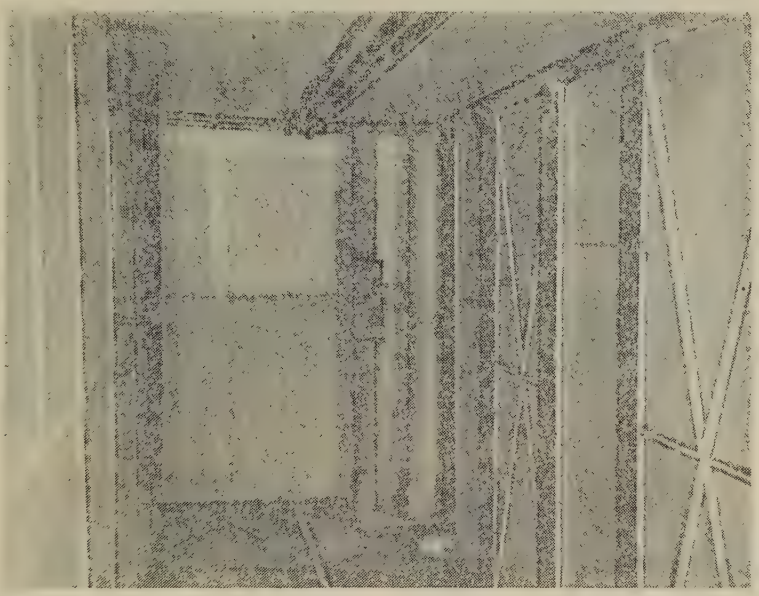


Рис. 1. Внутренний вид тоннеля и щитов, отделяющих его от приборов охлаждения.

Рыбу замораживают в металлических противнях, которые устанавливают на четыре подвесные тележки этажерочного типа, имеющие 11 рядов. В каждом ряду размещается четыре противня. Таким образом, единовременная загрузка каждого тоннеля составляет 176 противней. Для двух морозилок используется 20 тележек: 16 в тоннелях и по 2 на загрузочно-разгрузочных операциях.

Противни для замораживания размером 800×250×60 *мм* сделаны из нержавеющей стали. Каждый из них имеет два паза для замораживания филе в виде трех мелких блоков (рис. 2).

Вес блока целой рыбы «колодки» 9—10 *кг*; вес филе — 10,5 *кг* (3×3,5 *кг*). Размер противней позволяет перерабатывать рыбу толщиной не более 60 *мм*.

Для контроля и регулирования температуры воздуха в воздухоохлаждения дверей в раму каждой из них вделаны металлические трубы, по которым протекает теплое масло.

Для транспортировки тележек устроена специальная подвесная дорога, по которой тележки передвигаются при помощи переносного пневматического механизма.

Для фиксации тележек при качке, особенно в тоннелях, на полу тоннелей и прилегающей к морозилкам части цеха имеются рельсы.

Проектная производительность каждой морозилки при 8-часовой работе в сутки, при температуре воздуха минус 30° принята 15 *т*/сутки.

Через каждые два часа в тоннель морозилки через дверь у всасывающей стороны воздухоохладителя одновременно загружают и выгружают по две тележки.

При испытании морозилок были определены их производительность, продолжительность замораживания,

величина естественных потерь при замораживании («уморозка»), расход электроэнергии на работу вентиляторов.

ют, что продолжительность замораживания блоков филе и нефилетированной рыбы до температуры минус 18° составляет 4,5—5 *час.*

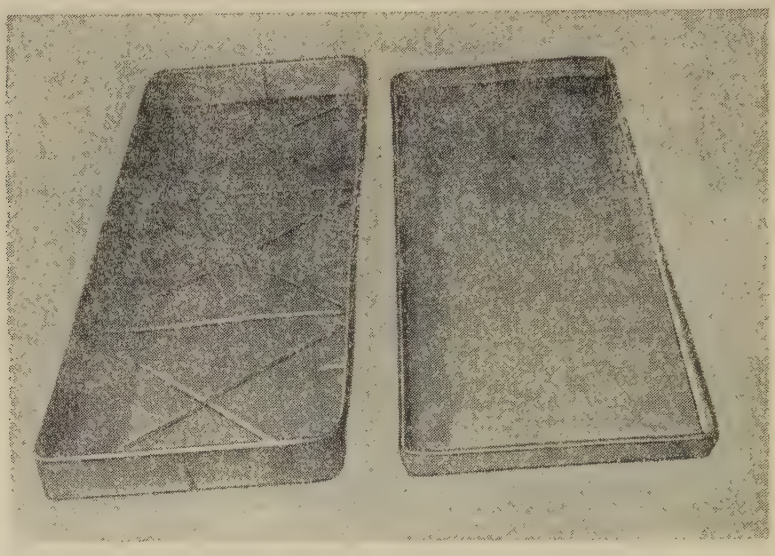


Рис. 2. Противень с крышкой.

Продолжительность замораживания определяли по времени, необходимому для достижения в толще блока температуры минус 18°. Определяли продолжительность замораживания блоков трескового филе, блоков трески и морского окуня.

В процессе замораживания измеряли температуру в контрольных противнях на первом (низ),шестом (середина) и одиннадцатом (верх) рядах тележек. При измерении температуры пользовались термометрами сопротивления, которые вводили в толщу блока филе или «колодки». Температуру воздуха измеряли у всасывающей стороны воздухоохладителя.

Продолжительность замораживания определяли при различном состоянии снеговой шубы на приборах охлаждения: с незначительной снеговой шубой — в первые сутки работы скороморозилки; с большой снеговой шубой — через три дня работы морозилки.

Результаты измерений температуры показаны на графиках (рис. 3—7). Приведенные данные показыва-

Принимая суточную продолжительность работы по замораживанию 20 *час* и вес блоков трески 11 *кг* (табл. 4), определяем суточную производительность морозилки:

а) единовременная нагрузка на одну тележку-этажерку равна:

$$11 \times 44 = 484 \text{ кг};$$

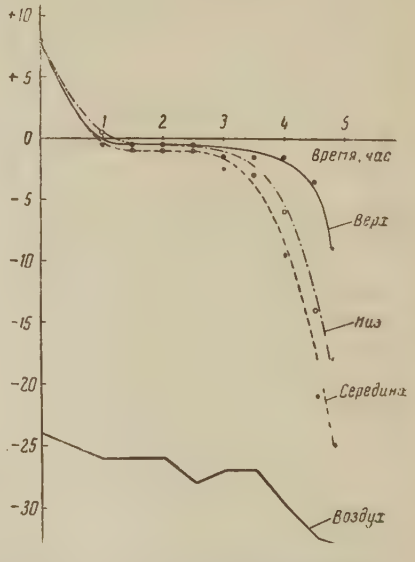


Рис. 3. График замораживания блоков трески.

б) единовременная нагрузка морозилки равна:

$$484 \times 4 \times 2 = 3\,872 \text{ кг} \approx 4 \text{ т};$$

в) производительность морозилки равна:

$$\frac{20 \times 4}{5} = 16 \text{ т}.$$

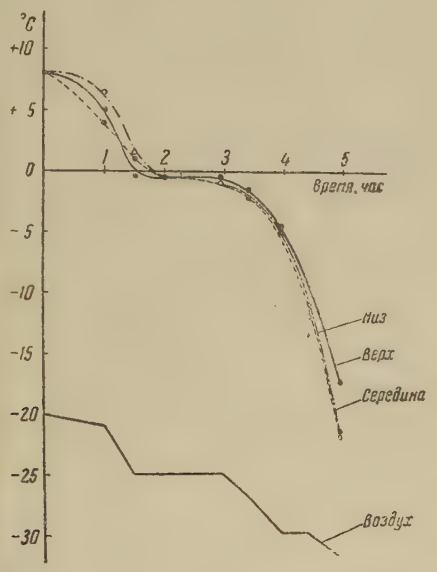


Рис. 4. График замораживания блоков трески.

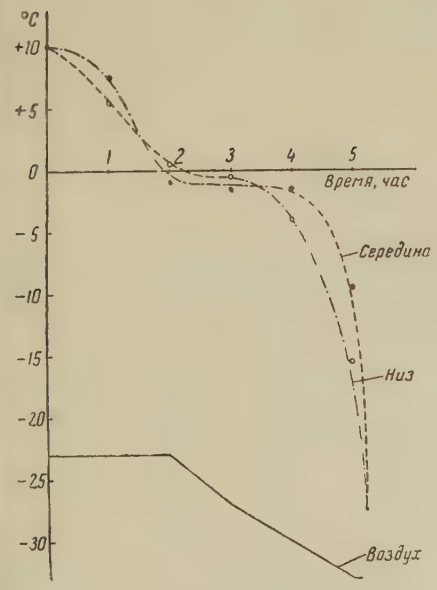


Рис. 5. График замораживания блоков морского окуня.

При суточной работе морозилок в течение 22—23 *час*, производительность морозилки составит 17—17,5 *т*.

Важным техническим показателем работы скороморозилок с интенсивной циркуляцией воздуха является характер распределения по сечению тоннеля воздушных струй, движущихся с различной скоростью. Равномерное распределение в тоннеле движущегося воздуха является

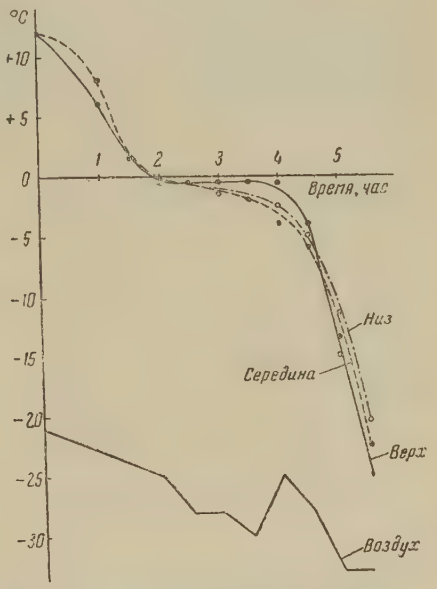


Рис. 6. График замораживания трескового филе.

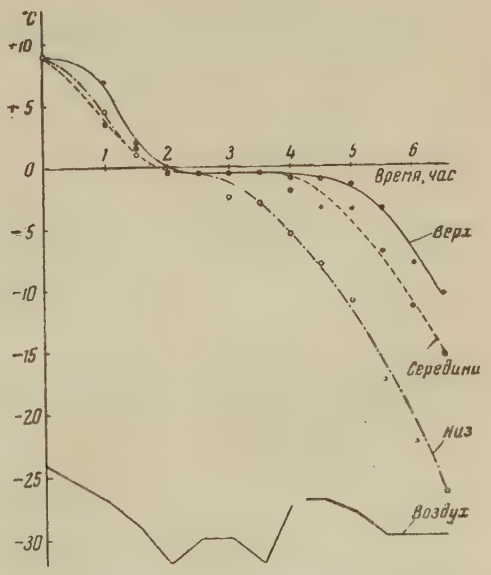


Рис. 7. График замораживания трескового филе (батареи покрыты мощной снеговой «шубой»).

исходной предпосылкой для равномерного замораживания.

При испытании морозилок скорость движения воздуха определяли в незагруженном тоннеле и в загруженном. В первом случае скорость определяли в 27 точках: в трех плоскостях по высоте тоннеля (в первом, шестом и одиннадцатом рядах) и в трех по длине (у выхода из тоннеля на всасывающей стороне воздухоохладителя, у входа в тоннель на нагнетательной стороне воздухоохладителя и в середине тоннеля между второй и третьей тележками). По ширине тоннеля измерения производились в трех точках: в середине и на расстоянии 150 *мм* от стен тоннеля. Результаты измерений приведены в таблицах и на рис. 8. В табл. 1 показано распределение скоростей движения воздуха в незагруженном тоннеле скороморозилки (*м/сек*).

Результаты измерений распределения скоростей движения в загруженном тоннеле показаны в табл. 2.

Анализ данных табл. 1 и рис. 8 показывает, что по сечению тоннеля скорость движения воздуха неравномерна. При нагнетании воздуха в тоннеле у правой его стороны на уровне 11-го ряда форм нет никакого движения воздуха, в то время как в средней части в этой же стороне на уровне 6-го ряда скорость воздуха максимальная (5,8 *м/сек*).

По мере движения воздуха от нагнетательной стороны тоннеля к всасывающей эта неравномерность уменьшается, а у всасывающей стороны скорость движения воздуха становится уже равномерной по всему тоннелю.

Неравномерность скорости движения воздуха приводит к неравно-

Рис. 8. График распределения скоростей движения воздуха в поперечном сечении тоннеля.

Таблица 1

Место измерения по длине тоннеля / Место измерения по высоте тоннеля	Верх (11 ряд)			Середина (6 ряд)			Низ (1 ряд)		
	Левая сторона	Середина	Правая сторона	Левая сторона	Середина	Правая сторона	Левая сторона	Середина	Правая сторона
Нагнетательная сторона	3,5	3,1	0,0	1,8	3,6	5,8	4,3	3,8	4,7
Середина	4,1	3,8	2,0	3,6	4,4	4,2	4,3	4,5	3,3
Всасывающая сторона	3,4	3,9	3,1	3,9	3,7	2,7	4,3	4,4	3,7

Таблица 2

Место измерения по высоте	Скорость движения воздуха (*м/сек*)
Верх — 11 ряд	7,3
Середина — 6 ряд . . .	6,6
Низ — 1 ряд	6,0

мерности замораживания, что видно из графиков замораживания. Замораживание в верхних рядах тележек протекает медленнее, чем в средних и нижних. Этот недостаток обусловлен неудачной конструкцией морозилки и установкой воздухораспределительного устройства на нагнетательной стороне воздухоохладителя.

При испытании были проведены наблюдения за температурой воздуха на всасывающей и нагнетательной сторонах морозилки через определенные промежутки времени после загрузки рыбы.

Полученные данные приведены в табл. 3.

Таблица 3

Время начала загрузки двух тележек в тоннель	Разница температуры воздуха на всасывающей и нагнетательной сторонах морозилки, град.
Через 5 *мин* . . .	10
» 1 *час* . . .	5
» 2 *час* . .	2

Данные табл. 3 свидетельствуют о значительной разнице температуры воздуха между всасывающей и нагнетательной сторонами воздухоохладителя после загрузки свежей рыбы. Такая же разница в температурах наблюдается в работе морозилок и на некоторых других рефрижераторных судах. Это явление, неизбежное при описанной конструкции и подобной системе циркуляции воздуха, является существенным недостатком морозилок, так как замораживание в первый, основной, период после загрузки происходит при значительно повышенной температуре воздуха. Если в течение первого часа замораживания температура в толще рыбы и не достигает еще точки замерзания, то поверхностные слои рыбы за этот период замораживаются достаточно хорошо.

Одной из важных техноэкономических и качественных характеристик замораживания в скороморозильных аппаратах является величина естественных потерь веса рыбы («уморозка»). Для определения этих потерь были введены контрольные взвешивания отдельных противней с рыбой в первом, шестом и одиннадцатом рядах тележек. Результаты контрольных взвешиваний представлены в табл. 4.

В среднем вес при замораживании убывает на 0,15%. Такая незначительная «уморозка» объясняется не особенностями скороморозилок, а методом замораживания.

Таблица 4

Вес противня, *г*	Вес противня с рыбой до замораживания, *г*	Вес противня с рыбой после замораживания, *г*	Вес рыбы после замораживания (нетто), *г*	Убыль веса		Вид рыбы
				г	%	
3944	15216	15198	11254	18	0,16	Треска в блоках («колодка»)
3731	15138	15115	11384	15	0,13	
3849	15251	15235	11384	16	0,14	То же
3942	15190	15165	11223	25	0,22	»
3368	15055	15044	11676	11	0,10	»
3859	13420	13395	9536	25	0,26	Морской окунь в блоках
3634	16027	16015	12361	12	0,10	Филе тресковое
3758	16075	16056	12298	19	0,17	То же
3400	16102	16095	12695	7	0,06	»

Как отмечалось выше, на судах этой серии замораживание ведут в металлических противнях с крышками. Благодаря крышкам сокращается «уморозка» рыбы и образуется более плотный блок с ровной поверхностью.

Такие хорошо сформированные блоки весьма удобны при упаковке в картонные гофрированные коробки.

Благодаря ровным поверхностям заметно увеличивается объемный вес при упаковке.

Взвешивание каждого противня с рыбой и выпуск замороженных блоков филе и «колодки» постоянного веса удобно при сдаче и приемке рыбы на берегу. Однако анализ данных по взвешиванию тары и блоков (табл. 4) показывает, что бывают большие отклонения от принятого веса блоков. Так, для блока «колодки» фактический вес намного превышает принятый (11,2 *кг*, причем 200 *г* дается на потери при замораживании, выемке блоков, упаковке и хранении в период рейса). В отдельных случаях это превышение достигает 0,5 *кг*. Последнее объясняется тем, что вес противней не стандартный, разница в весе между отдельными противнями часто превышает 0,5 *кг*, что в производственной работе не учитывается и приводит к перерасходу сырья.

Анализируя работу морозилок, нельзя не сказать о качестве замораживания. Обычно об этом показателе судят по скорости замораживания: если скорость замораживания 3 *см/час*, замораживание считается быстрым и доброкачественным, если скорость меньше, качество замораживания снижается.

Для описанных выше условий работы морозилок (время замораживания 4,5—5 *час*, толщина блоков 6 *см*) скорость замораживания составляет 0,6—0,7 *см/час*, что, казалось бы, должно было свидетельствовать о низком качестве замораживания. Однако, как показал проведенный анализ замороженных блоков филе и «колодки» трески, это не так.

Сохранение гистологической структуры — основной признак хорошего качества замораживания. Этот показатель важен при оценке качества потому, что от него зависит потеря сока при размораживании, консистенция и товарная оценка продукта. Высококачественным замораживанием считается такое, при котором гистологическая структура не нарушается. Из микрофотографий (рис. 9) видно, что при замораживании рыбы в море большая часть волокон не разрушена, что позволяет сделать вывод о высоком качестве замораживания.

Как установлено работами ВНИХИ, степень нарушения гистологической структуры зависит не только от условий замораживания, но и от степени посмертных изменений, влияющих на качественное состояние ткани. Однако в данном случае, когда на замораживание направляют рыбу после 1—2 *час* с момента вылова, посмертные изменения при замораживании не оказывают влияния на

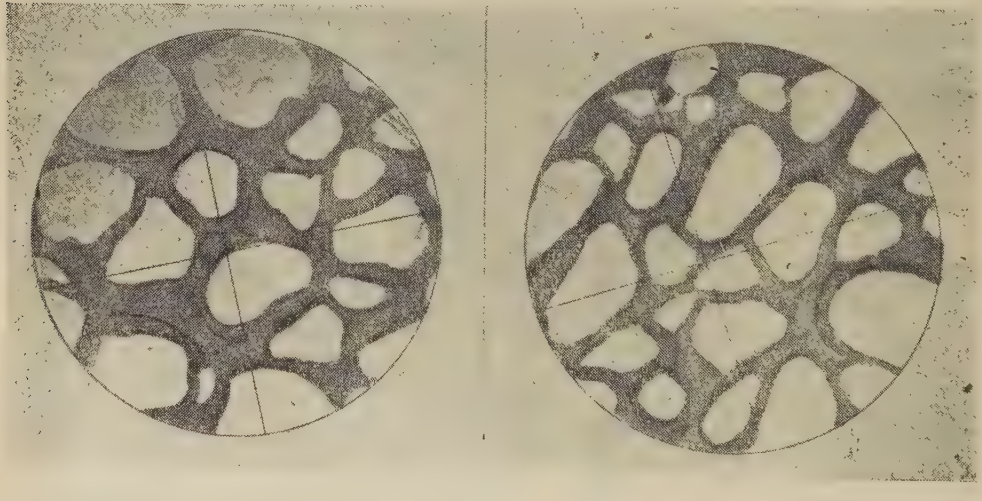


Рис. 9. Микрофотографии срезов трески «колодкой» (слева) и филе (справа), замороженных в море.

гистологическую структуру ткани; на сохранение или нарушение структуры ткани влияет только скорость замораживания.

Для сравнительной характеристики качества замораживания были сделаны гистологические анализы блоков трески такой же толщины (60 *мм*), замороженной в морозилках СА-2 при температуре воздуха минус 26—27° на береговом холодильнике. Скорость замораживания в этом случае была немного больше (0,75—0,80 *см/час*), чем в морозилках на судах. В береговых условиях на замораживание рыба поступает после 3—5 дней с момента вылова.

На микрофотографии (рис. 10) видно, что при замораживании на береговых холодильниках гистологическая структура ткани полностью разрушена, что снижает качество рыбы.

Приведенные данные свидетельствуют о больших преимуществах замораживания рыбы в море.

К числу показателей эксплуатационного характера относится также расход электроэнергии на работу вентиляторов и удаление снеговой «шубы». Удельный расход электроэнергии на 1 *т* замороженной рыбы составляет 18,5 *квтч/т*. Расход электроэнергии в описываемой морозилке значительно отличается от этого же показателя в стационарных скороморозильных аппаратах конструкции последнего времени, например СА-2, в котором удельный расход электроэнергии составляет 9,5 *квтч/т*.

В этом отношении описываемую конструкцию нельзя считать экономичной.

Снеговая «шуба» на приборах охлаждения морозилки нарастает достаточно интенсивно, потому что морозилка установлена в теплом контуре, в помещении с большим содержанием влаги. Кроме того, через каждые 2 *час*, когда происходит загрузка и выгрузка тележек, двери морозилки открываются и внутрь воздухоохладителя попадают большие массы теплого влажного воздуха.

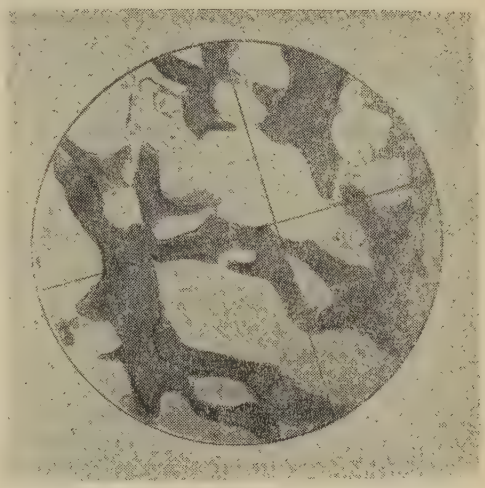


Рис. 10. Микрофотография срезов рыбы, замороженной на береговых холодильниках.

По проектной документации удаление снеговой шубы предполагается один раз в неделю. Однако, как показывает практика работы, большое выпадение инея на батареях наблюдается уже через 3 дня работы морозилок. Поэтому удалять снеговую шубу надо не реже чем каждые три дня; удаление ее ведут горячим аммиаком в течение 50—60 *мин*.

И. М. МОГИЛЕВСКИЙ

Главный механик Бердянского рыбозавода

Некоторые предложения по улучшению работы жиромучных установок типа ИУС

В нашей стране в настоящее время работает много жиромучных установок типа ИУС, головной образец которого с 1950 г. эксплуатируется на Бердянском рыбозаводе.

Опыт работы установки за истекший период дает возможность сделать некоторые предложения, которые помогут увеличить выход кормовой муки и улучшить ее качество.

Процесс переработки рыбного сырья протекает следующим образом (см. рисунок). Сырье подается в рыборезку, оттуда в измельченном виде наклонным шнеком направляется в варильник. В нем сырье разваривается глухим и острым паром при непрерывном перемешивании. Проваренное сырье из варильника поступает в непрерывно действующий шнековый пресс, в котором отжимается до требуемой влажности, и затем наклонным шнеком подается на сушку. Сушка происходит в двухцилиндровой неподвижной паровой сушилке при постоянном перемешивании. Выделяющиеся в процессе сушки пары и газы отсасываются вентилятором через оросительный конденсатор. Высушенный шрот из сушилки наклонным шнеком подается в молотковую мельницу-дробилку, размалывающую его в муку.

Мука, прошедшая магнитный сепаратор, поступает в сито-бурат, а затем на расфасовку в крафт-мешки.

Бульон, отжатый из проваренного сырья, поступает в жироотстойники.

Полученный жир подлежит очистке на сепараторе. Практикой установлено, что слишком переваренное и недоваренное сырье плохо прессуется, а через отверстия зеера пресса продавливаются ткани рыбы, что приводит к частой «запрессовке» пресса.

В варильнике нет контрольного термометра и специального устройства, регулирующего степень разваривания сырья, а также нет устройств, регулирующих силу тяги влажного воздуха в аспирационную систему.

Для улучшения работы варильника и облегчения его обслуживания рекомендуется вынести 6 отдельных паровых вентилей, расположенных вместе с манометром, на особый щиток, на котором смонтировать термометр и другие контрольно-измерительные приборы. Так как способ регулировки варильника посредством изменения числа оборотов вала весьма надежен и экономичен в смысле расхода пара, рекомендуется установить на приводе между электромотором и редуктором вариатор скоростей.

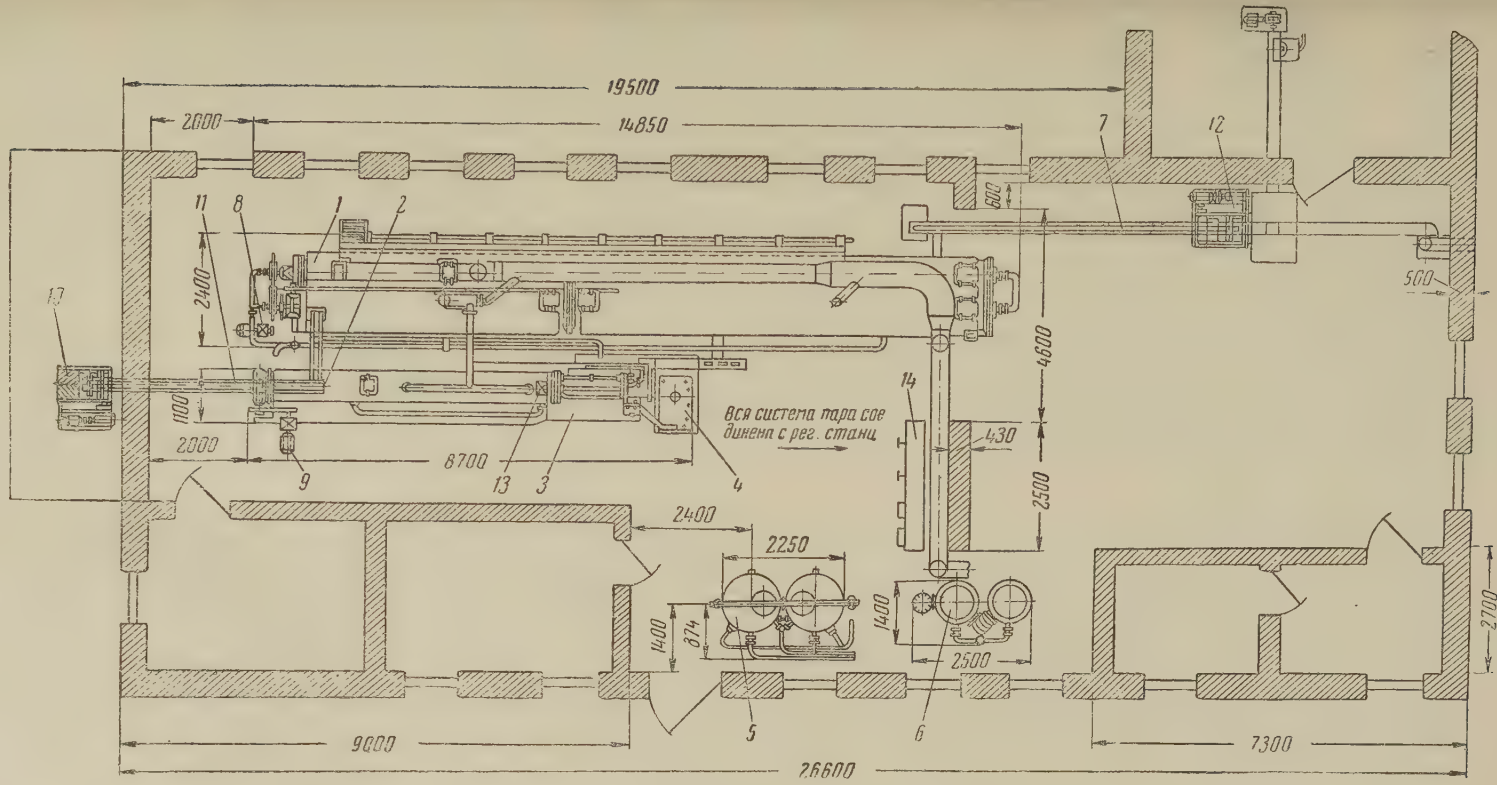
В технологическом процессе пресс необходим для отжатия разваренной массы.

Пресс марки ИУС—непрерывнодействующий; конструкция его представляет собой конический вал-шнек, вращающийся в зеерном цилиндре.

В верхней части пресса вдоль него с обеих сторон подается пар во внутреннюю полость между кожухом пресса и зеером.

Опыт показал, что подачу сырца в пресс, а также число оборотов вала пресса необходимо регулировать. Для регулировки числа оборотов вала пресса рекомендуется установить вариатор скоростей, а также контрольный прибор регулировки степени сжатия.

Сушилка предназначена для сушки и стерилизации жома, поступающего из пресса с влажностью 50—60%, до остаточной влажности 9—12%. Сушилка состоит из двух неподвижных барабанов с вращающимися мешалками; мешалки вращаются со скоростью 11 *об/мин*. Угол наклона лопастей к оси барабана 15°.



Жиромучная установка типа ИУС:
1 — сушильный агрегат; *2* — варильник; *3* — шнековый пресс; *4* — вибрационное сито; *5* — жироотстойники; *6* — оросительный конденсатор; *7* и *11* — шнеки; *8, 9* и *13* — вариаторы скоростей; *10* — дробилка; *12* — мельница; *14* — регулирующая станция.

Обогрев осуществляется насыщенным паром, поступающим в паровые рубашки барабанов. По длине последних имеются две паровые секции. Кроме того, предусмотрен подвод пара в валы сушильных цилиндров.

Воздух поступает в барабаны сушилки вместе с продуктом и частично через смотровые люки из помещения цеха.

Отсос воздуха и газов осуществляется вентилятором посредством аспирационной трубы.

Вследствие неудовлетворительных условий для регулировки процесса сушки получены большие расхождения в результатах опытов.

Так, удельный расход пара на 1 *т* сырья составил 440—830 *кг*, скорость отсоса влажного воздуха 6,4—3,5 *м/сек*.

Все это приводит к перерасходу пара, а следовательно, и топлива.

Результаты испытаний и опыт работы показывают, что имеется возможность улучшить технические и экономические показатели процесса сушки.

Для достижения более равномерного и интенсивного нагрева сушильных барабанов необходимо устроить подвод пара к каждой секции барабана отдельно с выводом на щиток манометров, вентилей по каждой секции и по обогреваемым валам. Это позволит иметь более гибкую регулировку сушилки.

Для регулирования скорости отсоса влажного воздуха из барабанов сушилки следует устроить поворотные шиберы на вытяжных патрубках каждой секции барабана. Вариатор скоростей надо вмонтировать между электромотором и приводом через звездочку.

Целесообразно смонтировать пульт управления паром на одном щите для варильника и сушилки, расположив на нем вентили манометров, термометров и других контрольно-измерительных приборов.

Это улучшит процесс работы установки, облегчит обслуживание ее и даст экономию топлива.

Конструктивные недостатки установки также могут быть устранены. Так, лопасти варильника и сушилки слишком подвержены коррозии и требуют частой замены. Целесообразно было бы их изготовлять из нержавеющей стали. Толщина стенки валов верхнего и нижнего барабанов сушилки одинакова и составляет 10 *мм*. Опыт показывает, что вал верхнего барабана из-за повышенной влажности сырья раньше выходит из строя, чем нижнего, поэтому целесообразно, чтобы толщина стенки верхнего вала была 14—16 *мм*.

Конструкция сушилки не позволяет демонтировать валы без демонтажа стоек сушилки. Этого недостатка можно было бы избежать только путем устройства съемных фланцев у стоек.

Бурат работает неудовлетворительно, так как мука в нем залегает. Как показал опыт, лучше его заменить простой рамкой с сеткой, совершающей возвратно-поступательное движение, при соответствующей герметизации.

Что касается жироотстойников, то их количество недостаточно, и они конструктивно несовершенны.

Покраску внутренних поверхностей аппаратов надо производить антикоррозийными красками.

Мы считаем, что внесение отмеченных выше улучшений в установках типа ИУС даст возможность улучшить качество выпускаемой кормовой муки и понизить ее себестоимость.

Ю. А. КОНДАКОВ
Главный специалист Технического отдела Гипрорыбпрома

Новый технологический режим производства полуфабриката рыбной муки из жиросодержащих отходов

На больших морозильных рыболовных траулерах (БМРТ) установлены рыбомучные вакуум-сушильные установки фирмы «Гартман» (на рис. 1 показан общий вид этой установки на судне).

До 1957 г., когда эти суда занимались в основном промыслом трески, установки «Гартман» работали на отходах этой тощей рыбы и вырабатывали кормовую муку установленного стандарта.

В 1957 г. в связи с изменившимися условиями промысла БМРТ были переведены на лов морского окуня, вследствие чего появилась необходимость перерабатывать на кормовую муку окуневые отходы. Все попытки применить для этой цели установки «Гартман» окончились неудачно, так как вместо нормальной сушенки, получался продукт, скатанный в черные жирные шарики (катыши), совершенно непригодный для дальнейшей обработки. Вследствие этого все окуневые отходы на БМРТ оставались непереработанными и выбрасывались в море.

Для окончательной проверки возможности применения рыбомучных установок «Гартман» для производства кормовой муки из окуневых отходов в первом квартале 1958 г., по заданию Управления рыбной промышленности Мурманского совнархоза Гипрорыбпромом совместно с ВНИРО была проведена специальная работа по определению нового технологического режима вакуум-сушки окуневого сырья.

Работа вначале проводилась на Московском рыбокомбинате и после получения удовлетворительных результатов была перенесена на БМРТ-254 «Н. Островский».

В результате был разработан новый технологический режим работы рыбомучной установки «Гартман», при котором из окуневых отходов получается полуфабрикат кормовой муки в виде брикетов с остаточным жиросодержанием, не превышающим установленный ГОСТ 2116—58.

Таким образом, сложившееся за последнее время мнение, что метод прямой вакуум-сушки непригоден для производства кормовой рыбной муки из жирного сырья, оказался ошибочным.

Также ошибочным следует считать отношение к установке «Гартман» как к неполноценной и устаревшей. Эта установка вполне современна, очень хорошо конструктивно оформлена, оснащена контрольно-измерительными приборами, хорошо вписана в габариты судна и универсальна. На ней можно получать так называемую «целую муку» стандартных кондиций как из тощего, так и из жирного сырья.

Сущность нового технологического режима. При работе рыбомучной установки «Гартман» по режиму, рекомендованному фирмой, процесс сушки начинается с разварки и стерилизации сырья. Этот процесс проводится при высокой температуре путем поднятия давления внутри аппарата до 1,5 *ати* и сопровождается образованием клеевых бульонов.

Концентрация бульонов бывает различной и зависит от свойств исходного сырья. При стерилизации сырых отходов морского окуня клеевые бульоны получаются более концентрированными, чем из сырых отходов трески. В результате сушки клеевые бульоны сгущаются и связывают высушиваемую массу в комки. При перемешивании мешалкой комки скатываются в шарики, обволакиваются сверху выделившимся при варке жиром и превращаются в полусырые катыши, не поддающиеся сушке и дальнейшей обработке.

При новом режиме процесс стерилизации исключен. Опытами было установлено, что разварка окуневого сырья достаточно легко происходит при температуре 70—80°, даже без предварительного дробления сырья.

Поэтому, в аппарат загружали головы морского окуня в целом виде. Было также замечено, что при повы-

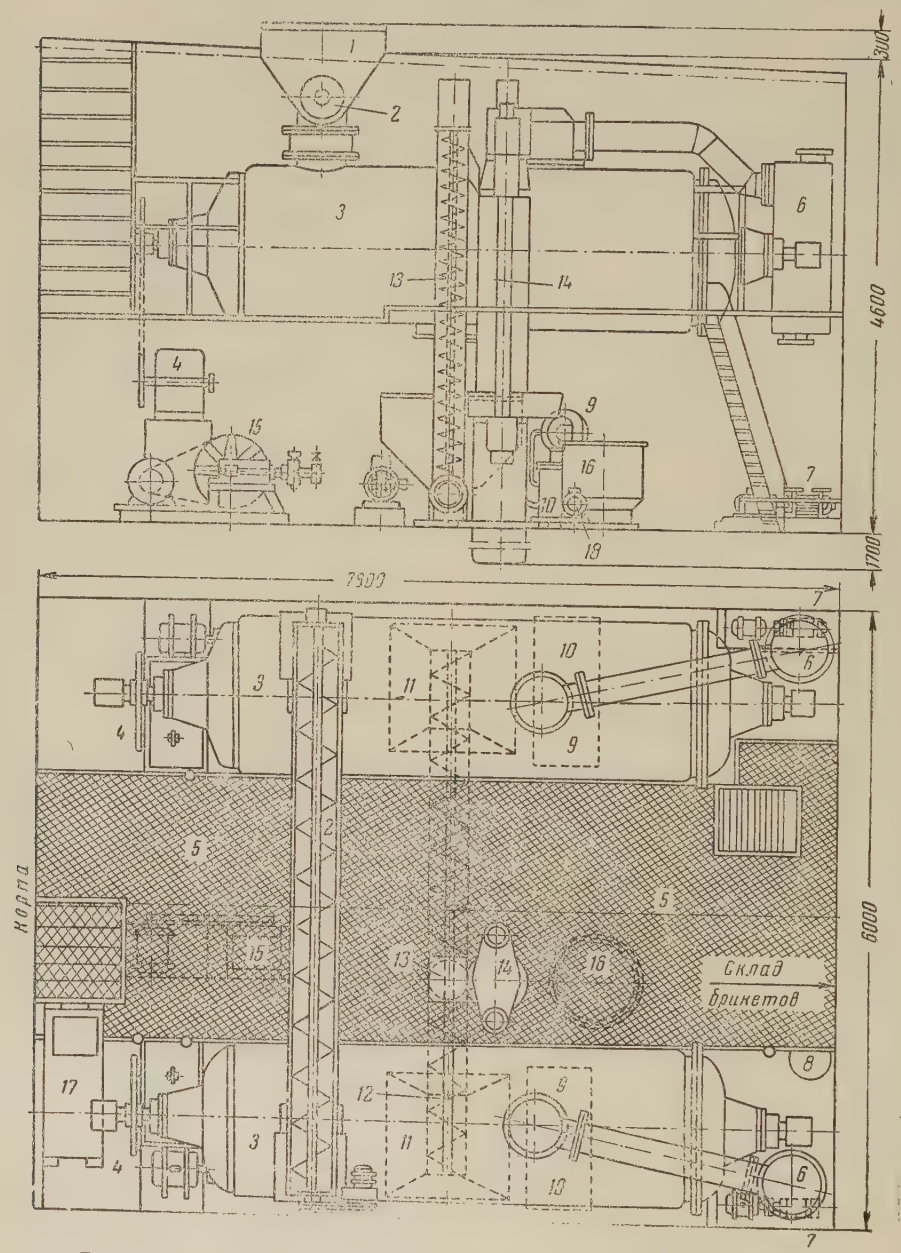


Рис. 1. Общий вид рыбомучной вакуум-сушильной установки: *1* — бункер для рыбного сырья; *2* — разгрузочный шнек бункера; *3* — вакуум-сушилка; *4* — привод к вакуум-сушилке; *5* — площадка для обслуживания; *6* — смесительный конденсатор; *7* — насос теплой воды; *8* — насос холодной воды; *9* — вакуум-насос; *10* — циркуляционный бачок; *11* — бункер для сушенки; *12* — горизонтальные шнеки; *13* — вертикальный шнек; *14* — гидравлический пресс; *15* — гидравлический насос; *16* — бак для жира; *17* — масляный бак гидравлической системы; *18* — насос для жира.

шении температуры в начале процесса сушки выше 80° образовывались катыши. Это необходимо иметь ввиду и не допускать повышения температуры в начале процесса сушки выше 80°.

При переработке отходов морского окуня, а также другого жиросодержащего сырья с признаками автолиза процесс стерилизации можно сохранить, перенеся его примерно на середину сушки. К этому времени из сырья удаляется более 60% влаги, и оставшейся влаги недостаточно для образования клеевых бульонов.

Новый технологический режим при производстве «целой» кормовой муки методом прямой вакуум-сушки даст возможность использовать не только установки типа «Гартман», но и вакуумные котлы типа «Лаабса», широко применяемые в цехах технической продукции мясной промышленности.

Схема технологического процесса производства полуфабриката кормовой муки по новому режиму. Для выработки полуфабриката рыбной кормовой муки по новой технологии используются отходы морского окуня и другое жиросодержащее сырье. Системой течек и транспортеров (рис. 2) отходы подаются в приемный бункер, где они накапливаются в количестве 2500 *кг*.

При загрузке бункера отходами необходимо следить за тем, чтобы в бункер не попадала излишняя вода и чтобы имеющиеся в бункере водоотводчики работали нормально.

Из бункера сырье перегружается в сушильный барабан при помощи разгрузочного шнека, расположенного на дне сырьевого бункера.

Прежде чем включить в работу разгрузочный шнек, следует подготовить к приему сырья сушильный барабан. При первичном пуске или после длительной остановки барабана его прогревают, для чего открывают вентиль *1* подачи пара в рубашку барабана и вентиль *4* для выпуска конденсата через обводной конденсаторопровод.

Прогрев ведут в течение 15—20 *мин* паром 1,5 *ати* на подводящей магистрали.

При достижении в рубашке барабана давления 0,5 *ати* прогрев барабана заканчивают, перекрывают вентиль *4* и в дальнейшем, в течение всего процесса сушки, конденсат направляют только через водоотводчик (конденсационный горшок) при открытых вентилях *5* и *6*.

После прогрева сушильного барабана пускают в ход мешалку, вращая пусковое приспособление по стрелке с обозначением «производство». Затем открывают вентиль и снимают давление с полой резиновой прокладки загрузочной горловины барабана, после чего выдвигают задвижку *29*, отключающую сушильный барабан от сырьевого бункера.

Открыв загрузочную горловину, включают в работу шнек сырьевого бункера и все сырье перепускают в сушильный барабан. После этого шнек выключают, закрывают задвижку *29* и уплотняют полую резиновую прокладку. Для уплотнения прокладки в ее полость впускают воду из водопроводной магистрали, предварительно закрыв вентиль *7* и держа открытым вентиль *8* до тех пор, пока манометр, соединенный с прокладкой, покажет давление 2—3 *атм*.

На этом подготовку и загрузку сырьем сушильного барабана заканчивают и переходят к процессу сушки.

Сушку ведут под вакуумом, без предварительной проварки сырья. Для создания вакуума в сушильном барабане сначала в работу пускают конденсационную установку, затем вакуум-насос.

Пуск конденсационной установки начинают с открытия вентилей *9* и *10* на всасывающей и нагнетательной сторонах насоса теплой воды, затем открывают вентиль *11* подачи холодной воды из водопровода и немедленно пускают в ход насос теплой воды.

Давление водопроводной воды на входе в конденсатор устанавливается в 1—2 атмосферы регулировкой вентиля *11*.

Введя в работу конденсационную установку, открывают задвижку *12* на трубопроводе сокового пара и пускают в ход вакуум-насос. При этом вентиль *13* должен быть откры-

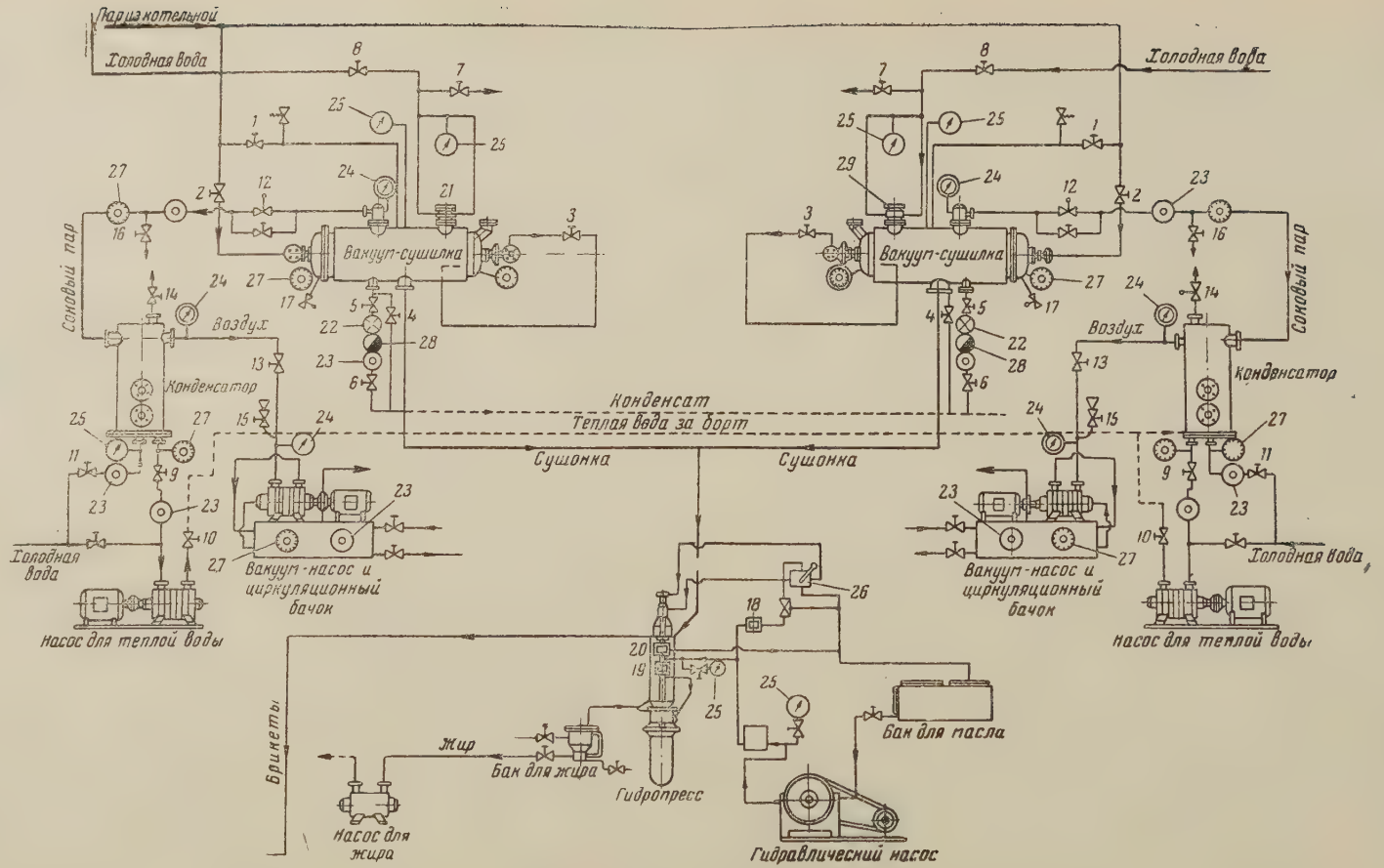


Рис. 2. Схема трубопроводов:
1—11, 13, 15, 16 — вентили; *12, 14, 17, 29*—задвижки; *18, 19, 20* — клапаны высокого давления; *21* — телетермометр; *22* — грязеуловитель: *23* — смотровое стекло; *24* — вакуумметр; *25* — манометр; *26* — четырехходовой кран; *27* — термометр; *28* — водоотводчик.

тым, а задвижка *14* и вентиль *15* закрыты. С этого момента начинается процесс сушки.

Первые 80 *мин* сушку ведут под вакуумом 300—400 *мм* рт. ст. при давлении пара в подводящей магистрали 1,5 *ати*. Температура сокового пара при этом постепенно повышается до 80° и поддерживается на этом уровне. Понижать вакуум и повышать температуру сушки нельзя, так как создаются условия для обильного выделения клея из сырья, что приведет к образованию в сушилке сырых комков и катышей, трудно поддающихся высушиванию.

Вакуум и температуру сушки регулируют воздушными вентилями *15* и *16*, установленными на трубопроводе сокового пара и воздушной магистрали вакуум-насоса. Для того чтобы понизить вакуум, их приоткрывают и, наоборот, при необходимости повышения вакуума — закрывают.

В первой фазе сушки, продолжающейся примерно 30 *мин*, влага из сырья выделяется легко и интенсивно. Поэтому, на этой стадии сушки достаточно обогревать сушильный барабан через паровую рубашку. При переходе на вторую стадию сушки рекомендуется повысить давление греющего пара на магистрали до 2—3 *ати* и переключить пар на мешалку, открыв вентили *2* и *3* и закрыв вентиль *1*.

Вакуум следует повысить до 400—500 *мм* рт. ст.

По истечении трех часов сушки с момента перехода на вторую фазу, процесс заканчивается. Об окончании сушки судят по снижению показания термперметра с 65—60 *а* до 40—35 *а*, самовыравниванию показаний давления греющего пара на манометре паровой рубашки с показанием манометра на подводящей паровой магистрали.

Контролем для определения конца сушки служит взятие пробы сушенки из сушильного барабана и опрессовка ее на ручном прессе. Если при прессовании белковая масса будет продавливаться через отверстия цилиндрика, сушку следует продолжить.

Пересушивать сушенку ни в коем случае не следует, так как она будет плохо прессоваться, брикеты будут рыхлыми и непрочными с большим остаточным содержанием жира. Оптимальная для прессования влажность сушенки должна быть в пределах 6—8%.

Пробу сушенки на влагу берут из небольшой задвижки *17*, расположенной в нижней части носового днища барабана или через расположенный там же смотровой люк.

Перед взятием пробы выключают вакуум-насос, открывают воздушный вентиль *16* на трубопроводе сокового пара и снимают вакуум в сушильном барабане. При необходимости досушки вакуум восстанавливают обратным порядком—закрывают воздушный вентиль *16* и пускают вакуум-насос.

Перед тем как приступить к выгрузке сушенки из барабана, вентилем *2* перекрывают греющий пар, выключают мешалку, вакуум-насос и конденсационную установку и снимают вакуум внутри барабана, открыв полностью воздушный вентиль на грубопроводе сокового пара. После этого открывают выгрузочный люк и пускают мешалку на обратный ход.

Выгрузка сушенки продолжается около 10 *мин*. Выгрузив сушенку, крышку и края люка очищают от налипших остатков сушенки и закрывают его.

Для отжатия жира и получения брикета еще не остывшую сушенку прессуют на гидравлическом прессе.

Порядок прессования следующий: клапаном *18* перекрывают линию утрамбовки, затем открывают клапан высокого давления *19* и включают гидравлический насос. Клапан *20* должен быть закрыт.

Гидравлический насос нагнетает масло в цилиндр пресса и поднимает поршень вверх. Когда поршень займет положение ниже 8 *см* от верхнего края зеера, гидравлический насос выключают, на площадку поршня кладут перфорированную пластину и салфетку. Затем включают горизонтальный и вертикальный шнеки подачи сушенки к прессу и

засыпают сушенку в свободный объем зеера.

Разравняв сушенку вровень с краями зеера, на нее кладут прессовую салфетку*, затем перфорированную металлическую пластину и опять салфетку. После этого открывают клапан *20* и опускают поршень пресса на 8 *см*. При этом в верхней части зеера образуется свободное пространство, которое снова заполняют сушенкой и укладывают на нее салфетку, металлическую пластину и опять салфетку. Так заполняют зеер пресса сушенкой по всей его высоте.

Чтобы увеличить загрузку зеера, сушенку утрамбовывают. Для этого всю зарядку пресса накрывают толстой металлической пластиной (плашкой) с двумя ручками, закрывают клапан *20* и открывают клапан утрамбовки *18*. Выключенный перед тем гидравлический насос снова включают, а четырехходовой кран поворачивают в положение «на утрамбовку». Поршень утрамбовщика опускается вниз и, упираясь в плашку, сдавливает сушенку, освобождая место в зеере для дополнительной загрузки сушенки.

Как только будет достигнуто максимальное давление (около 100 *атм*), четырехходовой кран переключают в обратное положение, и поршень утрамбовщика поднимается вверх.

При достижении поршнем верхнего крайнего положения клапан утрамбовки *18* закрывают, выключают гидравлический насос, вынимают плашку и закладывают для прессования несколько дополнительных порций сушенки.

После окончания полной зарядки зеера пресса сушенкой, приступают к прессованию, для чего в пространство между зеером и верхней плитой пресса вдвигают упорный затвор, открывают клапан *19*, выключают третью ступень давления гидравлического насоса для того, чтобы прессовать вначале при 250 *атм* и пускают насос в ход.

По прошествии 10—20 *мин* включают третью ступень давления и прессуют еще 30—60 *мин* при 450 *атм*. Выделяющийся при прессовании жир стекает в поддон пресса и отводится в жиросборник. По окончании прессования выключают гидравлический насос и открывают клапан *20*, снижая давление до 0, после чего немедленно открывают упорный затвор пресса.

На этот момент необходимо обратить особое внимание, так как задержка с открытием затвора может привести к его защемлению пружинящим действием спрессованных брикетов.

Открыть сильно защемленный затвор можно лишь при разработке пресса.

После выдвижения затвора вновь открывают клапан *19* и включают гидравлический насос, брикеты постепенно один за другим выдавливаются из зеера пресса, их снимают, освобождая от металлических прокладок и салфеток, и относят в рыбомучной трюм.

Далее следует новая зарядка пресса в таком же порядке, как это описывалось выше.

Выжатый при прессовании и собранный в жиросборник жир периодически перекачивают насосом в жировой танк.

---

* Прессовые салфетки изготовляются по ОСТ-669 из прессового сукна, состоящего из 45% верблюжьей шерсти II сорта, 20% верблюжьей гривы и 35% овечьей комвольной шерсти.

Б. И. КУЛАГИН и *А. М. КАГАН*

Главный капитан флота Мурманского совнархоза

Зам. начальника производственно-технического отдела Мурманского совнархоза

Применение транспортных и производственных рефрижераторов для увеличения выпуска мороженой продукции

Большие морозильные траулеры типа «Пушкин» Управления рыбной промышленности Мурманского совнархоза, имея неограниченный район плавания и достаточные запасы топлива и воды, в настоящее время ловят рыбу в Северной Атлантике в районе большой Ньюфаундлендской банки и на соседней с ней банке Флемиш-кап, расположенных от порта Мурманск на расстоянии около 3000 морских миль.

При такой большой отдаленности мест промысла от портовой базы только на переходы до места лова и обратно траулеры затрачивают 40—45% всего времени рейса.

При удовлетворительной сырьевой базе время пребывания траулеров на промысле ограничивается количеством замороженной рыбы, вмещающейся в охлаждаемые трюмы, тогда как запасы топлива и воды позволяют траулерам находиться на промысле в полтора раза дольше.

Исходя из возможности продления времени пребывания траулера на промысле, для сокращения затраты времени на переходы было предложено частично перегружать готовую рыбопродукцию с траулеров на транспортные рефрижераторы непосредственно на месте промысла с таким расчетом, чтобы остающиеся у траулеров запасы топлива и воды позволили продолжать промысел до полной загрузки охлаждаемых трюмов.

По этому предложению среди специалистов возникли разные мнения. Одни утверждали, что перегружать рыбопродукцию в условиях открытого моря невозможно, так как в районе Ньюфаундлендской банки море почти всегда неспокойно, а траулерам подходить и швартоваться к транспортному рефрижератору при волнении опасно из-за недостаточной прочности бортового набора и обшивки корпуса в цилиндрической части судна (у этого типа судов). Другие, наоборот, поддерживали выдвинутое предложение и считали возможным выполнение предлагаемых операций.

Учитывая противоречивые мнения, Мурманский совнархоз решил организовать опытный рейс и практически установить возможность перегрузки готовой рыбопродукции непосредственно в районе промысла.

Для опытного рейса был подготовлен транспортный рефрижератор — дизель-электроход «Иркутск», трюмы которого вмещают около 3 000 *т* мороженой рыбы. 28 июня «Иркутск» вышел из порта Мурманск и 6 июля прибыл к месту промысла в район банки Флемиш-кап. Перегрузочные работы было решено

производить при постановке «Иркутска» на якорь.

Постановка на якорь осуществлялась при ветре 3—4 балла и состоянии моря 3 балла. После вытравливания достаточного количества якорь-цепи в воду судно развернулось по ветру, стало в разрез волны и подвергалось только килевой качке.

Через некоторое время было окончательно установлено, что стоянка плавбазы на якоре вполне возможна и является необходимым условием для производства перегрузочных работ, так как в этом случае исключается бортовая качка, наиболее опасная во время волнения при стоянке больших судов лагом друг к другу. Эти соображения полностью подтвердились пришвартовкой первого траулера «Заволжск» к борту рефрижератора (выведенной за борт в сторону траулера), поднимался с палубы траулера, а шкентелем другой стрелы подтягивался к рефрижераторному трюму и опускался в него (рис. 1).

Этот способ перегрузки полностью себя оправдал как наиболее простой, удобный и быстрый. Весь груз, принятый с траулеров на «Иркутск», был перегружен таким способом.

Из 23 суток пребывания «Иркутска» в районе промысла работы по перегрузке проводили в течение 9 суток. За это время осуществлена частичная отгрузка рыбопродукции с 8 траулеров. Остальное время «Иркутск» находился в ожидании погоды, позволяющей вести перегрузочные работы. В среднем в сутки перег-

Рис. 1. Способ перегрузки рыбы с траулера на рефрижератор.

«Иркутска» и, в дальнейшем, пришвартовкой всех других траулеров.

Для перегрузки рыбопродукции был применен обычный способ перегрузки штучных грузов с судна на судно в рейдовых условиях при стоянке судов лагом.

В трюмах траулера коробки с рыбой (33 *кг*) укладывали по 20 шт., а рогожные кули (40 *кг*) по 15 шт. на подъем. Затем подводили сизальский строп и грузовой стрелой траулера груз поднимался на палубу, где строп перекладывался на гак шкентеля грузовой стрелы транспортного

ружали 302,5 *т*. Если же принять в расчет все время пребывания «Иркутска» в районе промысла, то среднесуточная интенсивность перегрузки составляет 118,4 *т*.

Перегрузочные работы проводили в разных условиях погоды, иногда при ветре, доходившем до 4—5 баллов и состоянии моря 3—4 балла.

Сложным и ответственным делом являются подход и швартовка траулеров к транспортному рефрижератору, стоящему на якоре, особенно при ветре и волнении моря.

К «Иркутску» подходили 9 трау-

леров (в том числе РТ «Салтыков-Щедрин» два раза). В шести случаях подходы и швартовки были выполнены удачно, без причинения судам каких-либо повреждений, в трех случаях с навалом на «Иркутск» и повреждениями носовых козырьков и релингов на траулерах. Эти повреждения несущественны, легко устранимы и надо полагать, что в дальнейшем с приобретением капитанами траулеров практики подходов и швартовки к траспортному рефрижератору будут полностью устранены.

Особое внимание уделялось устройству швартовых концов, в которые были вделаны резиновые и капроновые амортизаторы, благодаря чему во время грузовых операций обрывов не происходило.

Безопасную стоянку траулеров у борта «Иркутска» обеспечивали пневматические резиновые кранцы. Эти кранцы представляют собой резинотканевые сосуды сигарообразной формы длиной 4 000 *мм* и диаметром 990 *мм*, заполняемые сжатым воздухом под давлением около 0,8 *кг/см²*. Четыре таких баллона, соединенных между собой такелажными цепями, образуют комплект (рис. 2).

Дизель-электроход «Иркутск» находился в рейсе 40 суток и доставил в Мурманск 2 723 *т* готовой рыбопродукции. Восемь траулеров, сдавших часть рыбопродукции на «Иркутск», продлили время нахождения на промысле в общей сложности на 67 суток и за это время выработали дополнительно 1 670 *т* рыбопродукции.

Если вычесть из суммы стоимости дополнительно выработанной рыбопродукции эксплуатационную себестоимость «Иркутска» за время нахождения его в опытном рейсе и расходы на дополнительное промвооружение, то экономическая эффективность проведенного мероприятия выражается в 2 744 тыс. руб.

Опытный рейс «Иркутска» практически доказал, что организация перегрузочных работ в условиях открытого моря непосредственно на месте промысла вполне осуществима и должна практиковаться в дальнейшем.

На совещании по радиотелефону, проведенном после загрузки «Иркутска», капитаны траулеров, сдавших рыбопродукцию, тт. Зайцев, Лангер, Юкляевский, Розенштейн, Телов, Елфимов, Беменко и другие высказали единодушное мнение, что перегрузка рыбопродукции на месте промысла практически осуществима и экономически выгодна.

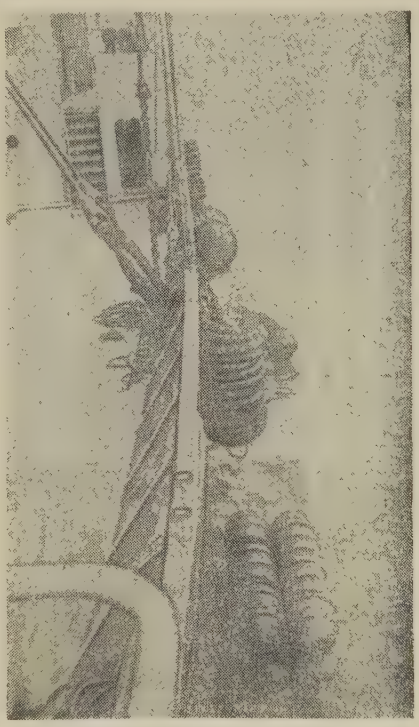


Рис. 2. Комплект резиновых кранцев, соединенных такелажными цепями.

Большинство капитанов рекомендовало проводить перегрузочные операции круглый год, считая, что даже в неблагоприятные по гидрометеорологическим условиям месяцы можно выбрать 5—7 дней, когда можно работать.

В связи с резким ухудшением сырьевой базы и перемещением промысла в более отдаленные районы Баренцева моря вопросы удлинения рейсов и сокращения затраты времени на переходы к местам добычи рыбы приобрели особую актуальность для всех типов траулеров.

Применение транспортных рефрижераторов, не имеющих морозильных установок, для перегрузки в море готовой мороженой рыбопродук-

ции позволяет успешно решить задачу увеличения вылова рыбы и выпуска продукции только морозильными траулерами.

Основу тралового флота составляют суда, не имеющие морозильных установок, обладающие сравнительно небольшой автономностью плавания и вынужденные работать в Баренцевом море. Эти суда доставляют в порт охлажденный льдом или соленый полуфабрикат.

Для увеличения срока нахождения на лову таких траулеров осуществляется перевод части судов с твердого на жидкое топливо и организовано пополнение траулеров в море топливом и водой с плавбаз.

Эти мероприятия позволяют удлинить рейсы, сократить непроизводительную потерю времени на переходы и увеличить добычу рыбы, но вызывают значительное снижение как абсолютного количества, так и удельного веса охлажденного полуфабриката, доставляемого траулерами на рыбообрабатывающие предприятия. Так, удельный вес охлажденного полуфабриката снизился в 1957 г. до 46,9%, а за 8 месяцев 1958 г. до 45,5% по сравнению с 49,4% в 1956 г.

Создается противоречивое положение, когда мероприятия, направленные на увеличение добычи рыбы, вследствие того, что на траулерах нет морозильных установок, вызывают ухудшение ассортимента и качества готовой продукции. Этого можно избежать и значительно увеличить выпуск свежемороженой рыбы, сократив выпуск соленой, если организовать совместную работу траулеров с производственными плавучими рефрижераторами, имеющими морозильные установки.

При такой совместной работе траулеры могут всю или часть рыбы, вылавливаемую в первый период рейса, заготовлять в охлажденном виде вместо ее посола и сдавать в местах промысла для заморозки на рефрижераторы, а рыбу, вылавливаемую в последние 8—10 дней рейса, доставлять, как это делается в настоящее время, в охлажденном виде для замораживания на береговые холодильники Мурманского рыбокомбината.

Целесообразность этого мероприятия очевидна, но для его осуществления необходимо пополнить рыболовный флот производственными рефрижераторами.

М. И. БАЖАНОВ

Ст. экономист Мурманского совнархоза

Повысить эффективность использования сельдяного флота на добыче сельди в Северной Атлантике

Освоение сельдяных богатств в Северной Атлантике было начато моряками Мурмана в 1947—1948 гг. Вначале промысел сельди в Северной Атлантике носил сезонный характер и только с 1952 г. моряками сельдяного флота «Мурмансельдь» был освоен круглогодовой лов сельди.

На основе совершенствования техники промысла и освоения отдаленных районов лова из года в год непрерывно возрастала производительность труда моряков сельдяного флота.

Если промысловый флот Управления «Мурмансельдь» возрос к 1957 г. почти в два раза по сравнению с 1951 г., то добыча сельди увеличилась в три раза (с 311 тыс. *ц* в 1951 г. до 907 тыс. *ц* в 1957 г.). Вылов на эксплуатационный промысловый СРТ увеличился с 5,4 тыс. *ц* в 1951 г. до 9,5 тыс. *ц* в 1957 г.

При наличии круглогодового лова сельди в Северной Атлантике и высокой производительности по добыче сельди в осенне-зимний период до сего времени мало обращалось внимания на низкие производственные и экономические показатели работы сельдяного флота во втором квартале года. Анализ работы промыслового флота в Северной Атлантике во втором квартале показал следующее:

1) во втором квартале на промысловый СРТ вылов сельди почти в три раза ниже, чем в остальные кварталы;

2) атлантическая (отнерестившаяся) сельдь жирностью 2—3% имеет пониженные вкусовые и питательные качества по сравнению с жирной осенне-зимней сельдью;

3) во втором квартале потери сырца увеличиваются на 18,3% в результате обезглавливания всей атлантической сельди, усиленно питающейся в основном рачком калянусом, не подвергающимся консервированию;

4) высокая себестоимость и убыточность работы сельдяного флота во втором квартале.

Это подтверждается показателями работы сельдяного флота «Мурмансельдь».

Вылов сельди на один эксплуатационный СРТ (включая и поисковые суда) составил (в тыс. *ц*).

Годы	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
1956	2,3	0,8	2,3	2,7
1957	2,1	1,2	2,9	3,2
1958	2,3	1,0	3,2	2,7 (план)

Несмотря на резкое снижение вылова сельди во втором квартале, промысловых и поисковых СРТ в эксплуатации находилось почти столько же, сколько и в другие кварталы года. Но в связи с низким выловом сельди они имели значительно худшие экономические показатели.

Стоимость 1 *ц* добытой рыбы в 1957 г. во втором квартале выше среднегодовой на 61,4% и выше 9 месяцев (I, III и IV кв.) на 69,4%.

Повышение себестоимости добычи сельди во втором квартале вызвано главным образом низким удельным весом вылова (табл. 1).

Удельный вес добычи сельди во втором квартале колеблется от 10 до 13% к общей за год.

Таблица 1

Кварталы	Вылов сельди, %		
	1956 г.	1957 г.	1958 г. (план)
I	25,7	21,0	22,4
II	9,7	11,9	13,3
III	28,5	31,4	32,1
IV	36,1	35,7	32,2

В связи с повышенной себестоимостью добычи сырца и сравнительно равномерными затратами на содержание обслуживающего флота (плавбаз, танкеров, содержание производственного и административно-управленческого персонала), выпуск полуфабриката и готовой продукции (соленой сельди) во втором квартале нерентабелен, что видно из следующих данных по отчету за 1957 г. Себестоимость полуфабриката по сравнению со среднегодовой в I квартале была на 46 руб., во II квартале на 348 руб. выше, между тем как в III квартале она была на 63 руб., а в IV квартале на 60 руб. ниже. По готовой продукции себестоимость в 1 квартале превысила среднегодовую на 37 руб., во II квартале на 285 руб., а в III квартале была ниже на 118 руб., в IV квартале на 94 руб.

Во втором квартале убыток на каждый центнер составляет: по полуфабрикату 15,5% и по готовой продукции — 5,3%.

Если каждый эксплуатационный СРТ в 1957 г. в среднем имел прибыль 1766 тыс. руб., то во втором квартале каждый СРТ имел убыток около 100 тыс. руб.

В плане на 1958 г. себестоимость добычи во II квартале 1 *ц* сельди предусмотрена на 233 руб. выше среднегодовой. Если среднегодовая рентабельность в плане 1958 г. от реализации 1 *ц* продукции предусмотрена в размере 35,3%, то во втором квартале убыток — 16,6%.

Ежегодно убыточная производственная деятельность сельдяного флота во втором квартале восполнялась высокой рентабельностью в другие кварталы. Убыточность второго квартала обусловлена низким выловом сельди, а также невыполнением плановых заданий, так, например, план второго квартала был выполнен в 1956 г. на 33,3%, в 1957 году на 85,4% и в 1958 г. на 90,2%.

С 1957 г. были внесены изменения в планировании нагрузки вылова сельди во второй квартал, т. е. была уменьшена нагрузка в соответствии с выловом за предыдущие годы и увеличена нагрузка на последующие кварталы и, несмотря на это, плановое задание во втором квартале большинство СРТ не выполняло.

Низкие показатели по добыче сельди во втором квартале, по сравнению с остальными кварталами, видны из данных за 1957 г. (табл. 2).

Таблица 2

Показатели	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
Обработано сетей, тыс. шт.	254,1	465,0	655,5	291,1
Среднее число сетей в порядке, шт	58,0	89,0	102,0	56,0
Вылов на сеть, *кг*	72,7	22,5	42,2	108,0

В связи с низкой концентрацией сельди во втором квартале экипажи СРТ вынуждены выметывать порядок 100—110 сетей, что приводит к увеличению затрат по износу промыслового вооружения. При низком вылове сельди на сеть износ орудий лова во втором квартале 1957 г. составил 134 руб. на 1 *ц* вместо 72 руб. среднегодовых. Перерасход по износу орудий лова за II квартал 1957 г. при вылове 108,5 тыс. *ц* выразился в сумме 6727 тыс. руб. (108,5 тыс. *ц* × 62 руб. = 6727 тыс. руб.). В плане второго квартала на 1958 г. износ орудий лова предусмотрен 90 руб. 60 коп. на 1 *ц* вместо 66 руб. 08 коп. среднегодовых, что дает увеличение затрат на 2697 тыс. руб. За второй квартал 1958 г. при вылове 99,2 тыс. *ц* перерасход орудий лова составил 5978 тыс. руб.

Из-за низких уловов сельди во втором квартале ежегодно промысловый флот, плавбазы, танкеры используются не на полную мощность. Личный состав этих судов во втором квартале имеет низкую производительность труда.

Промысловый и поисковый флот в этот период делает большие переходы в поисках сельди от района Ян-Майена до Фарерских островов, в районах Шетландских островов и Исландии. Это приводит к повышенному расходу топлива и износу механизмов. Кроме СРТ перспективной разведки и СРТ оперативной разведки, во втором квартале ежегодно отвлекаются на поисковую работу промысловые СРТ с оплатой по среднему заработку. Кроме того, остальной промысловый флот вынужден также заниматься поисками сельди, затрачивая на это от 15 до 20% промыслового времени.

Моряки сельдяного флота ежегодно во втором квартале имеют пониженный заработок по сравнению с остальными кварталами года из-за низких уловов сельди, а Управление «Мурмансельдь» имеет повышенные затраты по содержанию флота, содержанию личного состава (оплата столовых, оплата гарантийных ставок при недолове, оплата за переходы и поиски сельди и т. д.). Достаточно сказать, что зарплата на 1 *ц* добытой сельди во втором квартале выше среднегодовой по плану в 1958 г. на 109 руб.

Низкие производственные и экономические показатели работы промысловых СРТ по добыче сельди в Северной Атлантике во втором квартале по сравнению с другими кварталами года подтверждаются следующими результатами рейсов хозрасчетных кораблей за 1957 г. и первое полугодие 1958 г. (табл. 3):

Все рейсы СРТ во втором квартале убыточны, что обусловлено низким выловом сельди на сеть, а также на сутки промысла.

Если во втором квартале вылов на дрифтерную сеть колеблется от

15 до 37 *кг*, то в осенне-зимний период от 67 до 106 *кг*.

Кроме того, сельдь, вылавливаемая во II квартале, очень тощая, низкого качества и не пользуется спросом потребителя. При обработке ее обезглавливают, что вызывает большие неиспользуемые отходы.

В 1957 г. Управлением «Мурмансельдь» было выпущено обезглавленной сельди 92,5 тыс. *ц* и в первом полугодии 1958 г. — 29,3 тыс. *ц*. Если бы эта сельдь не была обезглавлена, то выпуск увеличился бы в 1957 г. на 26,2 тыс. *ц* и в первом полугодии 1958 г. на 7,4 тыс. *ц*. Толь-

Таблица 3

№ СРТ	Период рейса	Время нахождения в море, сутки	Сетей за дрейф шт. (обработка)	Вылов на сеть, *кг*	Добыча сельди за рейс, *ц*	Экономический результат рейса
	За 1957 год					
16	16/III — 11/VII	106	87	15,1	857	—223,0
16	7/VIII — 20/XII	135	72	87,7	5137	+310,0
219	6/IV — 22//VII	107	95	18,6	1386	—651,0
219	10/VIII — 23/XI	106	84	76,3	4351	+376,0
831	7/IV — 18/VII	103	88	37,1	1902	— 40,0
831	8/VIII — 24/XII	138	78	106,0	6315	+433,0
	За I полугодие 1958 года					
180	21/III — 4/VII	105	95	22,4	1724	+ 47,5
219	21 XII — 3/IV	105	60	103 5	3848	+291,0
176	3/IV — 17/VII	105	76	16 0	1056	—195,5
129	19/XII — 3/IV	105	46	90,0	2211	+ 60,0

Примечание: + прибыль; — убыток.

ко за 1957 г. неиспользованные отходы от обезглавливания сельди составили 23,7 тыс. *ц*, что по существу является прямой потерей сырья в производстве.

Все перечисленные факты подтверждают необходимость изменения существующего порядка планирования работы сельдяного флота. В целях наиболее рационального использования сельдяного флота, повышения его эффективности работы, а также улучшения качества выпускаемой продукции, целесообразно уже в 1959 г. во втором квартале по Управлению «Мурмансельдь» вдвое сократить число СРТ на сельдяном промысле. Остальные действующие СРТ поставить на ремонт и частично на отстой на период с 1 апреля по 15 июня, сроком на 75 суток. По мере расширения судоремонтной базы и порта совсем прекратить лов сельди во втором квартале.

Для ускорения ремонта СРТ во втором квартале надо рассредоточить флот по всем судоремонтным предприятиям, а также заключать договора на ремонт СРТ, плавбаз и танкеров на заводах Министерства морского флота, других совнархозов.

Кроме заводского ремонта, будет осуществляться также ремонт с участием личного состава судов. В предыдущие годы в IV и I кварталах, как правило, ежегодно скапливалось в порту около 60—65 СРТ, что затрудняло ускорение ремонта тралового флота и уменьшало добычу рыбы промысловыми СРТ в самый интенсивный период промысла.

В период ремонта и отстоя СРТ часть личного состава следует использовать на профилактическом ремонте, а остальным предоставить очередные отпуска. Большинство моряков сельдяного флота будут отдыхать летом, что позволит переключать их на промысловые работы в

наиболее интенсивный период года, а это повысит производительность труда и заработную плану личного состава.

Во втором квартале плавбазы целесообразно передавать в аренду траловому флоту. Рыбообработчикам же и частично судовому экипажу, не занятому ремонтом, предоставлять отпуска.

Оборот рейса СРТ в Северную Атлантику надо установить в 125 суток вместо 130 за счет сокращения междурейсового ремонта на 5 суток (вместо 20 суток после рейса в 105 суток — установить ремонт в 15 суток). Оборот рейса распределяется следующим образом: переходы на лов и обратно — 15 суток; нахождение в море — 90 суток; междурейсовая стоянка в порту 20 суток; в том числе профилактический ремонт — 15 суток. Исходя из этого режима работы и графика ремонта в 1959 г., сельдяной флот будет иметь следующие показатели (табл. 4).

Нагрузка вылова сельди на эксплуатационные СРТ (включая и поисковые суда) принимается на уровне фактически достигнутой за 1957 г. и первое полугодие 1958 г.

По нашему расчету, добыча сельди должна увеличиться по этому

Таблица 4

	За год	По кварталам			
		I	II	III	IV
Число действующих СРТ, %	100	100	100	100	100
В ремонте, %	29,62	18,53	70 38	14.89	14.89
В эксплуатации, % .	70,38	81,97	29,62	85,11	85,11
Вылов на эксплуатационный СРТ, тыс. *ц* .	9,74	2,3	1,0	2,7	2,8

режиму работы флота на 100 тыс. *ц* по сравнению с планом 1958 г.

Увеличится выпуск продукции на 95,6 тыс. *ц* благодаря росту вылова и снижению удельного веса обезглавленной сельди с 10,9% в 1958 г. до 5,6% в 1959 г. Численность плавсостава уменьшится на 376 человек за счет сокращения резерва на отпуска, предоставление выходных дней, сокращения численности береговых бригад во втором квартале.

Расход фондов зарплаты сократится за счет уменьшения численности работающих, оплаты столовых при уменьшении числа судов в эксплуатации, оплаты выходных дней. Некоторое увеличение фонда произойдет за счет оплаты за рыбу по зимним расценкам за дополнительный вылов и дополнительной зарплаты на 20%. Чистая экономия по фонду зарплаты составит 10381 тыс. руб.

При уменьшении числа СРТ в эксплуатации сократятся затраты на топливо, на износ орудий лова и инвентаря, по охране труда.

При сохранении транспортных расходов, затрат на ремонт, амортизации, общезаводских и прочих расходов на уровне плана 1958 г., себестоимость по добыче сельди на 1959 г. составит на 34 р. 15 к. меньше, чем запланировано на 1958 г.

В расчетах не принято во внимание сокращение судов оперативной и перспективной разведки, хотя при более интенсивном промысле в осенне-зимний период можно будет сократить на лову 5 единиц, СРТ оперативной разведки и СРТ перспективной разведки, что даст дополнительно около 35 тыс. *ц* сельди.

Снижение себестоимости добычи сельди составит не менее чем 9,6% и по товарной продукции на 10,4%.

Увеличится прибыль сверх плана 1958 г. на 59 260 тыс. руб. по Управлению «Мурмансельдь» за счет снижения себестоимости и сокращения обезглавленной сельди на 12 тыс. *ц* готовой продукции, а также за счет улучшения ее качества. Кроме этого, будут созданы необходимые условия для лучшей эксплуатации промыслового флота, а также будет обеспечен регулярных отдых моряков сельдяного флота.

МЕЖДУНАРОДНЫЕ СВЯЗИ
в области рыбохозяйственной науки и рыбной промышленности

Проф Н. И. КОЖИН

Международный симпозиум по лососевым

С 29 сентября по 4 октября 1958 г. в Копенгагене проходила 46 сессия Международного Совета по изучению моря. До открытия сессии 27 и 28 сентября состоялись три заседания симпозиума по лососю и форели. Руководил симпозиумом член-корреспондент АН СССР, проф. Г. В. Никольский, в его работе принимали также участие проф. Н. И. Кожин и М. Н. Лишев. Всего было заслушано и обсуждено 18 докладов, из которых 8 докладов было сделано советскими учеными.

Первое заседание было посвящено вопросам мечения лососевых и результатам мечения. Три доклада сделали представители Англии —, Миллс, Шерер и Свайн, один доклад представитель Швеции — Линдрот, один доклад представитель Дании — Даль и один — представитель СССР.

Английские доклады были посвящены вопросам мечения лососей и кумжи различными метками (гидростатической, из пластмассы, целлулоидной, серебряной и т. д.) и результатам мечения; одни предпочитали серебряные метки, другие красные метки из пластмассы, а не гидростатические. Даль (Дания) указал, что на число возвращенных меток не оказывает влияния ни цвет метки, ни вес метки; лососи, помеченные путем отрезания плавников, плохо замечаются рыбаками. Линдрот (Швеция) говорил о результатах опытов мечения молоди лосося внутренними метками — стальными пластинками из нержавеющей стали (12×3×1 *мм*). Но возврат взрослых лососей с такими метками был, однако, незначительным. Рудаков (СССР) представил доклад о применении радиоактивного кальция (Ca^{45}) для мечения молоди лососевых рыб. В частности, он установил, что мальки форели поглощают кальций интенсивнее в 1,3—1,5 раза, чем мальки карпа.

Второе заседание, на котором было сделано 7 докладов (из них 5 советских ученых), было посвящено вопросам выпуска молоди лососевых. Ларсен (Дания) на основании многолетних данных говорил об эффективности выпуска молоди кумжи в районе Гуденау (Дания); по мнению докладчика для воспроизводства имеет значение распределение мальков по большему или меньшему ареалу и условия существования, а не их число. Доклад Монтена (Швеция) был посвящен перспективам выпуска покатной молоди лосося в Швеции в связи с гидростроительством. Европейцева (СССР) свой доклад посвятила экспериментальному анализу молоди лосося при переходе в покатное состояние, Кожин и Протасов доложили о пресноводных формах лососей (на основании работ с каспийским лососем) и их значение в генезисе лососевых и практике рыбоводства. Азбелев и Лагунов (СССР) доложили о своих наблюдениях за проходом семги по Туломскому рыбоходу и рыбоходному каналу на р. Колвице (Мурманская область). По их данным действие этих сооружений достаточно эффективно и стада семги этих рек даже увеличиваются. Ивлев и Галкин (СССР) на примере р. Петерупе (Латвия) показали, что при сохранении речных условий жизни молоди лосося нет надобности выращивать и выпускать покатную мо-

лодь, а вполне достаточно выпускать сеголетков весом примерно 1,5 *г*. Владимирская (СССР) представила описание биологии молоди семги в верхнем участке Печоры.

Третье заседание было посвящено общим вопросам. Из пяти докладов два были сделаны советскими учеными; Никольский и Кожин доложили об особенностях биологии лососей, имеющих значение для воспроизводства; Лишев говорил о том, что в Балтийском море нужно различать два стада: ботническое и восточно-балтийское. Ход колебаний урожайности этих стад различен и часто противоположен. Карлин (Швеция) посвятил доклад охране балтийского лосося. В настоящее время выпуск покатной молоди лосося составляет 300 тыс. шт., в дальнейшем в связи с гидростроительством его нужно увеличить до 2 и даже до 4 млн. шт. Линдрот (Швеция) говорил о необходимости координации усилий между балтийскими странами по изучению биологии и промысла лосося Балтики. Эльсон (Канада) подробно рассказал на примере одной канадской реки приемы изучения биологии молоди лосося в речных естественных условиях.

По докладам было сделано много замечаний и предложений. Было рекомендовано начать составление библиографического указателя по вопросам мечения лососевых, продолжать работы по методике и технике мечения лососевых, изучению смертности, влияния хищников и т. д. Было принято решение создать рабочую группу (подкомитет) по балтийскому лососю из представителей СССР, Швеции, Финляндии, Дании, Польши. От СССР в эту группу вошли Кожин и Лишев.

Рекомендации, принятые на симпозиуме, были утверждены на Комитете по лососевым 46 сессии Совета.

Е. Г. ПАВЛОВ

О рыбоморозильных аппаратах

(По материалам научной конференции комиссий 3, 4 и 5 Международного института холода)

В сентябре 1958 г. в Москве состоялась научная конференция комиссий 3, 4 и 5 Международного института холода, в которой участвовали специалисты СССР, Франции, Англии, Италии, Венгрии, США, Японии, ГДР, ФРГ, Бельгии, Швейцарии, Канады, Чехословакии, Норвегии и других стран.

Большое внимание на конференции было уделено рыбоморозильным аппаратам. В настоящей статье рассмотрены материалы конференции по этому вопросу с сылками на соответствующие доклады *. Приводимый нами обзор, безусловно, не дает точного представления о развитии техники замораживания рыбы буквально во всех странах мира, но он позволяет сделать определенные выводы об имеющихся тенденциях по этому вопросу в современной холодильной технике.

Повышенный интерес к проблеме замораживания рыбы и рыбных продуктов, а следовательно к основному технологическому оборудованию для осуществления этого процесса, объясняется, в первую очередь, значительным развитием современного рыболовства в удаленных от берегов морских пространствах, откуда выловленную рыбу наиболее целесообразно доставлять в замороженном состоянии. Кроме того, замораживание рыбы как в море, так и на берегу является наилучшим способом сохранения ее [1, 2, 4] в условиях сезонности промысла и необходимости создания запасов рыбы, в частности для производства консервов.

Интересно отметить, что в некоторых странах (Франция, Англия)

* Список основных докладов приведен в конце статьи.

в силу сложившихся здесь вкусов потребителей значительная часть замороженной рыбы дефростируется и продается в охлажденном виде, причем по цене свежей рыбы [4]. Это в свою очередь определяет стремление всячески снижать затраты на замораживание путем принятия ряда мер, в том числе замораживания не мелкими, а крупными, так называемыми «промышленными» блоками весом до 40 *кг*, изыскания более экономичных морозильных аппаратов [4], применения оптимальных температур хранения в зависимости от длительности хранения, замораживание на рыболовных судах только части уловов [10] и т. д.

Замораживание рыбы «промышленными» блоками, предназначенными для дефростации, расфасовки и продажи в охлажденном виде, а также для выпуска других видов продукции, например копченых товаров, экономически обосновывается тем, что для хранения таких блоков, их дефростации и расфасовки требуется даже для самых крупных стран всего несколько предприятий взамен сложной сети низкотемпературных распределительных холодильников, требующихся в случае доведения до потребителя всей рыбы в замороженном состоянии. Продажа рыбы в мороженом виде экономически оправдывается только в том случае, если продукт выпускается в мелкой расфасовке, в виде филе, не имеет отходов и используется потребителем с небольшими затратами на его приготовление в пищу [1]. Эти достоинства являются как бы компенсацией повышенной стоимости замороженных мелкорасфасованных продуктов [4].

Следует отметить, что себестоимость замораживания рыбы на борту рыболовных судов ниже, чем при замораживании на берегу [11].

Для нашей страны проблемы удовлетворения рыбной промышленности надлежащими аппаратами для замораживания рыбы имеют особое значение. Из 2850 тыс. *т* рыбы, выловленной в 1956 г., заморожено 428 тыс. *т*, причем около половины этого количества замороженно на рыбопромысловых и рыбоперерабатывающих судах.

К 1965 г. количество рыбы, замораживаемой только на судах, намечено увеличить до 900 тыс. *т* в год [2]. Суточная производительность морозильных аппаратов в рыбной промышленности СССР в 1965 г. должна составить 8900 *т* [1].

Эта проблема имеет также большое значение для Великобритании, что следовало из докладов А. Бэнкса, Дж. К. Эдди и М. Б. Рэнкена [4, 10].

Во Франции сбыт быстрозамороженной рыбной продукции в 1957 г. составил около 23 тыс. *т*. При этом рыболовство в водах метрополии поставляет лишь около 0,1 всего количества замораживаемой рыбы (тресковое филе, замораживаемое на борту рыболовных судов, и мелкую рыбу такую, как макрель, мерлана, сельдь и камбалу, замораживаемую на берегу). Заморские территории Франции поставляют почти 2/3 общего количества замораживаемой рыбы (тресковое филе с островов Сен-Пьер и Микелон, сардина с побережья Северной Африки, тунец с побережья Западной Французской Африки, идущий почти целиком на производство консервов).

Ввоз из-за границы (ФРГ, Бельгия, Исландия, Англия, Норвегия, Дания, Голландия и др.) составляет около 1/4 всего количества мороженой рыбы (в основном тресковое филе), потребляемой французским рынком. Кроме того, около 700 *т* ракообразных, а также небольшое количество ракушек потребляется во Франции в замороженном виде. В настоящее время многие французские оптовики и розничные торговцы проявляют все больший интерес к продукции быстрого замораживания, но считается, что потребители пока еще недостаточно осведомлены о преимуществах этого вида продукции [11].

При рассмотрении различных методов замораживания все докладчики, затрагивавшие этот вопрос, придерживались единодушного мнения о нецелесообразности дальнейшего

применения рассольного замораживания в связи с быстрым прогорканием замороженной рыбы [4, 10] и рядом других недостатков, в том числе просаливанием рыбы, тяжелыми условиями работы обслуживающего персонала вследствие неизбежного соприкосновения его с холодным рассолом, невозможностью достижения температуры ниже минус 20°. Однако было отмечено, что рассольные морозилки занимают меньшую площадь по сравнению с воздушными морозилками интенсивного действия. Так, на советских рефрижераторах № 1 и 2 на 1 *т* суточной производительности приходится объем собственно морозилки 2,6 $м^3$, а с учетом вспомогательных помещений — 10,6 $м^3$, что значительно меньше, чем при воздушных морозилках, установленных на аналогичных рефрижераторных судах. Поэтому целесообразно продолжать изыскание осмотически пассивного раствора с достаточно низкой температурой замерзания, применение которого позволит устранить недостатки контактного способа замораживания и снова внедрить его в рыбную промышленность [2].

Таким образом, в качестве основного направления на ближайшее будущее следует считать применение быстрозамораживающих аппаратов с интенсивным движением воздуха или многоплиточных аппаратов.

В СССР для замораживания рыбы наиболее широкое распространение получили скороморозильные аппараты с интенсивным движением воздуха. В рыбной промышленности применяются в основном следующие аппараты: двухтуннельные аппараты производительностью 10 *т*/сутки модели 1951 и 1954 гг. конструкции ВНИХИ, воздушная морозильная установка производительностью до 5 *т*/сутки для сборнощитовых холодильников емкостью 120 *т* по проекту Гипрохолода 1951 г.; воздушная четырехтуннельная морозильная установка производительностью 40 *т*/сутки, разработанная Гипрорыбпромом; аппарат шкафного типа производительностью 2 *т*/сутки конструкции Гипрорыбпрома [1], а также ряд специальных судовых морозилок, в том числе туннельные морозилки с продуванием воздуха вдоль туннеля по типу установленных на производственных номерных рефрижераторных судах и на больших морозильных рыболовных траулерах (БМРТ) и с продуванием воздуха поперек туннеля по типу установленных на морозильном судне (РМС) «Дружба» и другие [2].

В настоящей статье не приводятся конструктивные и эксплуатационные данные всех этих аппаратов, поскольку о них подробно сообщалось как в нашем журнале, так и в журнале «Холодильная техника» и в специальной литературе *.

Большинство из указанных аппаратов характеризуются цикличностью действия и требуют наличия дополнительных площадей для разгрузки и загрузки тележек противнями с рыбой.

Для устранения этих недостатков в СССР проводится большая работа по созданию механизированных скороморозильных аппаратов как воздушных (конвейерных скороморозильных аппаратов с поперечно-точным движением воздуха производительностью 50 *т* замороженной рыбы в блоках для стационарных установок и аппаратов судового типа разработки ВНИХИ 1957 г. производительностью 25 *т*), так и других типов, как например, роторный морозильный агрегат для замораживания рыбы и других продуктов в блоках [1, 2, 12, 13].

В Канаде для замораживания рыбы поштучно до настоящего времени применяются стеллажные морозилки непосредственного испарения с интенсивной циркуляцией воздуха. Обычно каждый стеллаж представляет собой блок из двухдюймовых труб, расположенных ярусами по 8 труб в ширину и по 10 труб в высоту. Расстояние между центра-

* Е. Г. Павлов. «Холод на судах рыбной промышленности». М., Пищепромиздат, 1956 г., В. П. Зайцев, А. Е. Ниточкин, В. Л. Сурвилло. «Рыбопромышленные рефрижераторные суда». М., Судпромгиз, 1957 г., В. И. Матвеев. «Аппараты интенсивного действия для замораживания рыбы и рыбных продуктов». М., Пищепромиздат, 1958 г.

ми ярусов 20,3 *см*. Металлические противни с уложенной в ней штучной потрошеной рыбой располагают на каждом ярусе труб, полностью заполняя стеллаж. После этого с каждой из сторон стеллажа опускается брезентовый занавес, образуя таким образом туннель, через который со скоростью 0,5 *м/сек* продувается воздух. Температура испарения в такой морозилке минус 32° и температура воздуха минус 26°.

Для замораживания рыбы и других продуктов применяются и специальные скороморозилки с интенсивной циркуляцией воздуха.

Одна из таких морозилок (рис. 1) имеет аммиачные батареи воздухоохладителя, выполненные из 1,5-дюймовых (38,1 *мм*) оцинкованных оребренных труб, холодопроизводительностью 60480 *ккал/час* при температуре испарения минус 47° и температуре камеры минус 40°. Уро-

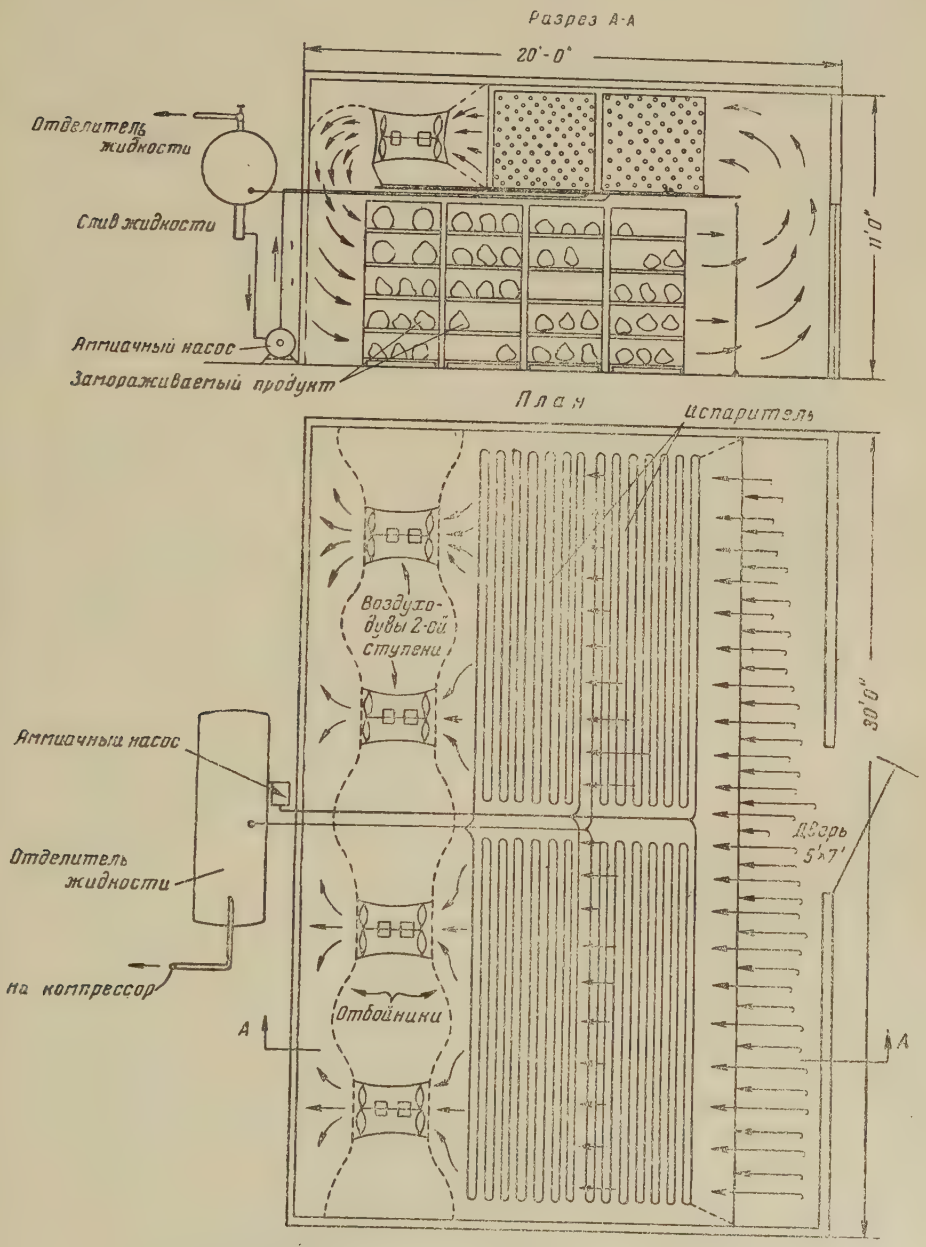


Рис. 1. Скороморозильная установка, применяемая в Канаде.

вень жидкости в батареях и отделителе жидкости регулируется поплавково-регулировочным устройством. Общая производительность четырех вентиляторов составляет 85 тыс. *м*³/*час*. Этажерки с продуктом на противнях загружают и выгружают из скороморозилки при помощи механизированных устройств с электроприводом.

Морозилка Финнегана представляет собой длинный узкий коридор с поперечным потоком воздуха и узкоколейкой по всей ее длине. Четыре тележки с продуктом на противнях медленно передвигаются по рельсам при помощи цепи. По мере того, как одна тележка с замороженным продуктом выходит с одной стороны морозилки, другая тележка со свежим продуктом входит в нее с противоположной стороны.

Скороморозилка типа «грузовой лифт» (рис. 2) представляет собой

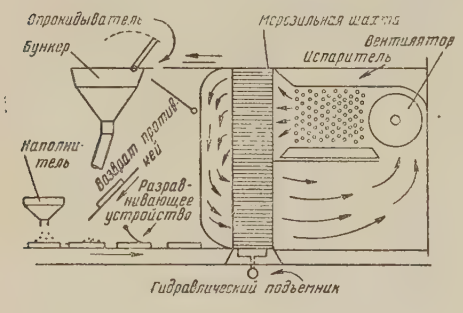


Рис. 2. Скороморозилка типа «грузовой лифт».

шахту, в которой передвигаются по вертикали противни с продуктом. Противни имеют дно из проволочной сетки, борта из трехдюймового швеллерного железа и снабжены опорными концами из углового железа толщиной в 1,5 дюйма. При установке противней один на другой благодаря опорным концам обеспечивается расстояние 3,81 *см* для циркуляции воздуха между слоями продукта во время замораживания.

Морозилка работает следующим образом. Пустые противни транспортером подаются к дозатору (наполнителю), затем к разравнивающему устройству и после этого под дно морозильной шахты, откуда гидравлическим устройством поднимаются вверх на 15,24 *см*, где их удерживает четырехточечный захват, пока гидравлический подъемник не возвратится в первоначальное положение. Эти операции продолжаются до тех пор, пока 40 противней, стоящих один на другом, не заполнят шахту. Когда в шахту подается сорок первый противень, первый выходит из шахты и уносится транспортером к опрокидывателю, продукт разгружается в бункер, а пустой противень возвращается к начальному пункту для повторного заполнения. Загрузка и выгрузка противней происходит автоматически каждые 77 *сек*. Емкость каждого противня 75—80 фунтов (34—36 *кг*).

Производительность морозилки при температуре воздуха в шахте минус 34°, поступающего продукта минус 7° и замороженного продукта минус 12° составляет около 3500 фунтов (1589 *кг*) в час. Эта морозилка особенно удобна для замораживания горошка, фасоли, кукурузы и др. [5]. Подобный тип морозилки предлагался и в СССР, но осуществлен не был.

Во Франции применяются преимущественно туннельные воздушные морозилки. Из 85 установок, по которым были собраны подробные данные, на долю указанных морозилок приходится 75,3%; кроме того, 11,8% составляют камеры с низкими температурами и усиленной циркуляцией воздуха, 5,8%—многоплиточные аппараты и 7,1% — погруженные рассольные морозилки [3].

Высота туннелей рыбоморозилок, как например, на холодильнике в Булонь-Сюр-Мер, принимается в 1,9 *м*. Свободное пространство, образуемое в камере при такой высоте туннеля, используется для установки батарей и другой аппаратуры [8]. Следует отметить, что при устройстве некоторых туннельных морозилок (рис. 3 и 4) предусматривается специальный коридор для обслуживания батарей воздухоохладителя, а также ложный перфорированный потолок в туннеле для равномерного распределения воздуха [9].

Устройство коридора для обслуживания батарей заслуживает вни-

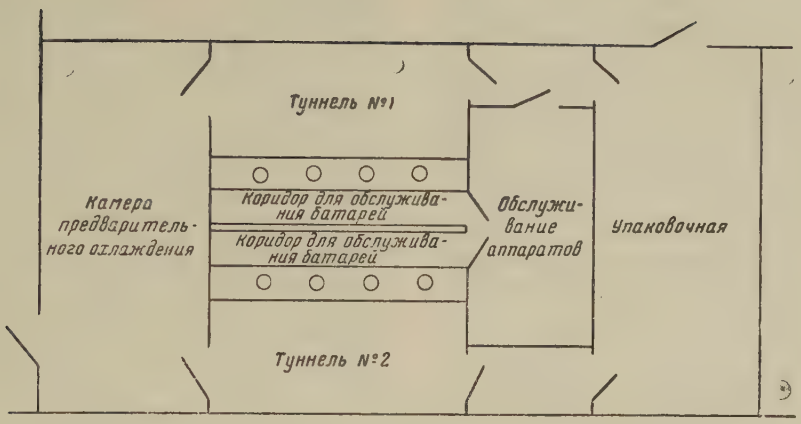


Рис. 3. План туннельной морозилки, применяемой во Франции.

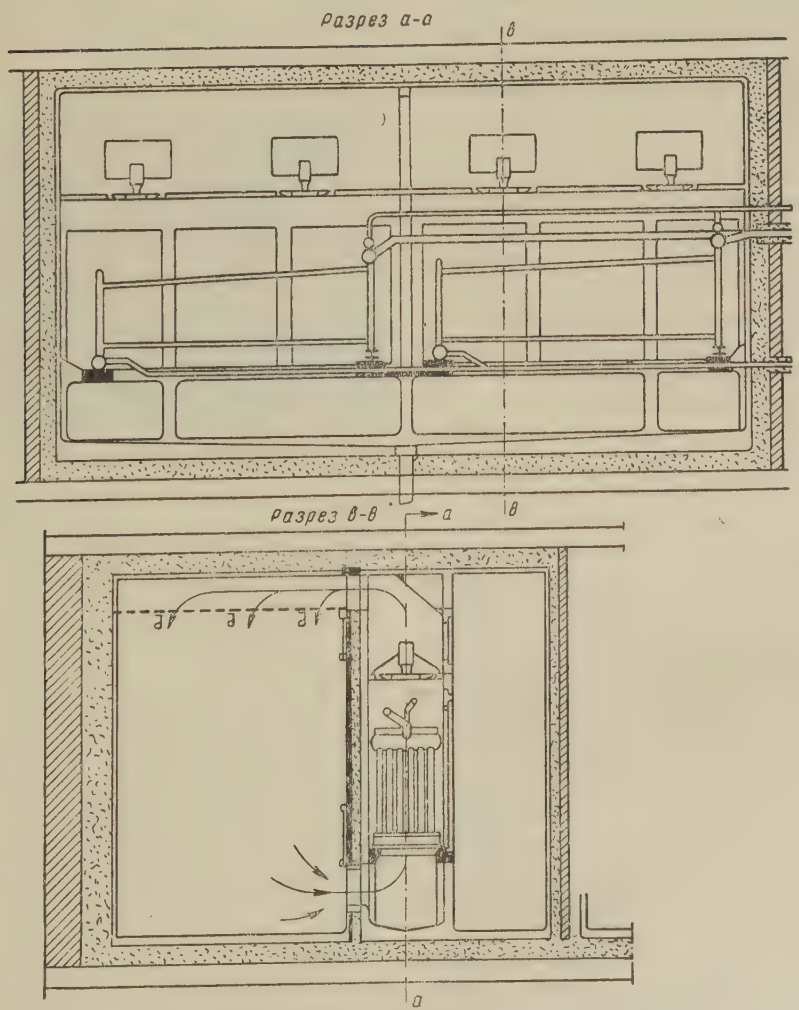


Рис. 4. Продольный и поперечный разрезы морозилки, показанной на рис. 3.

мания, так как вопросу обеспечения удобства эксплуатации морозилок не всегда придается должное значение.

В ряде стран в настоящее время морозильные аппараты с интенсивным движением воздуха считают наиболее подходящими для замораживания рыбы как в судовых, так и в береговых условиях, а плиточные морозилки — для замораживания рыбного филе на береговых предприятиях.

В СССР эксплуатируется несколько десятков многоплиточных аппаратов, главным образом чехословацкого производства [1].

В. Б. Коуэн [5] указывает на рост применения аппаратов фирмы «Бердисай» и их многих вариантов в результате постоянно возрастающего потребления расфасованных и упакованных замороженных продуктов (бифштексы, котлеты, фрукты, рыбное филе, крабы, готовые кулинарные блюда) В частности, в Канаде применяются плиточные аппараты, состоящие из 15 плит непосредственного испарения, имеющие размеры 152×213×122 *см*. При температуре испарения минус 34° эти аппараты обеспечивают замораживание упакованных продуктов на глубину 2,5 *см* за 1 *час*.

К числу основных недостатков плиточных аппаратов относится их невысокая производительность (не более 5 *т/сутки* в одном агрегате), что ограничивает область их применения, особенно на крупных предприятиях. Кроме того, эксплуатация этих аппаратов требует значительного ручного труда [1]. Однако в этом вопросе имеются и противоположные мнения. Опыт Англии по замораживанию рыбы на судах и на берегу, по утверждению М. Б. Рэнкена [10], приводит к заключению, что наилучшим методом замораживания на рыболовных траулерах является применение плиточных морозилок

Туннельные морозилки по сравнению с плиточными имеют вдвое больший вес и требуют в 2—3 раза большей площади; кроме того, они более сложны по конструкции, особенно, если тележки имеют механический привод и устройства для подпрессовки противней с рыбой, требуют большего расхода холода из-за вентиляторов и потребности в более низких температурах испарения, должны иметь тяжелые механически действующие двери. Рыба в этих морозилках имеет усушку.

Все перечисленные выше недостатки туннельных морозилок устранены в плиточных морозилках. Хотя более употребительны горизонтальные плиточные морозилки с общим подъемником, существующий тип морозилок с двойным подъемником (рис 5) допускает меньшее движение плит и требует несколько меньшей высоты помещения. Объем грузовых работ при эксплуатации как плиточных, так и туннельных морозилок одинаков.

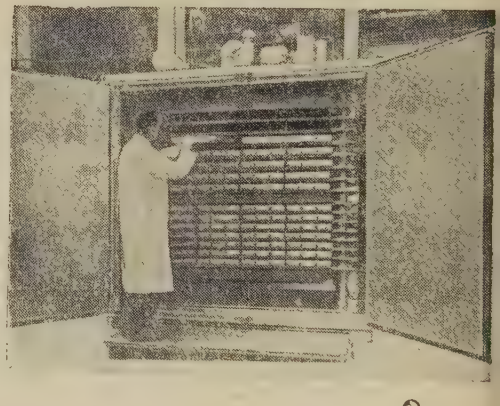


Рис. 5. Прототип *14*-секционной аммиачной плиточной морозилки с двойным подъемником для замораживания рыбы на заводе фирмы «Касайд продактс Лимитед, Гримсби» (Англия).

Выбор горизонтальной или вертикальной плиточной морозилки зависит от типа судна. Так, для рыбоперерабатывающих судов с дизельной установкой наиболее удобны горизонтальные плиточные аппараты, так как охлаждаемые трюмы располагаются впереди и позади машинной шахты.

Однако на дизель-электрических судах, особенно на больших, все охлаждаемые трюмы можно расположить непосредственно под рыбоперерабатывающей палубой, поэто-

му вертикальные морозилки здесь оказываются более удобными, так как при оттаивании замороженные блоки самотеком попадают в трюм.

Размер блока рыбы или противня плиточной морозилки может быть выбран по потребности. Горизонтальные плиточные морозилки используются для блоков толщиной до 75 *мм*, хотя более удобны блоки толщиной 50—65 *мм*. Замораживание блока толщиной 65 *мм* продолжается приблизительно 1,5—2 *час*.

Вертикальные плиточные морозилки (рис. 6) используются для блоков толщиной до 115 *мм*. Загрузка, замораживание и разгрузка блоков толщиной 115 *мм* продолжается 5 *час*, длительность цикла замораживания блоков толщиной 100 *мм* составляет 4,5 *час* [10].

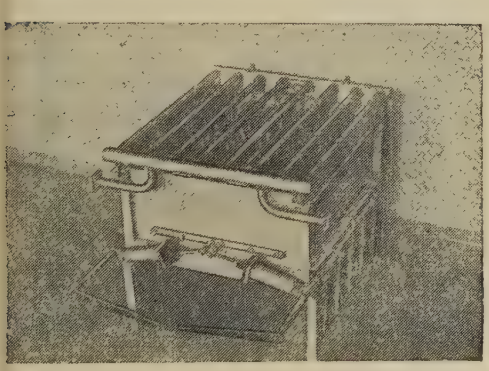


Рис. 6. Шестисекционная вертикальная плиточная морозилка Торри-Холл для блоков рыбы толщиной 115 *мм* (Англия).

Отмечается, что применению вертикальных плиточных морозилок специально для замораживания сельди придается большое значение, так как в этом случае сельдь можно подавать по трубам непосредственно в пространство между плитами. Однако исследования качества сельди, замороженной в вертикальных плиточных аппаратах, проводящиеся уже в течение двух лет, показали, что сельдь в этих морозилках повреждается в большей степени. Дефростация блоков жирной сельди толщиной более 50 *мм* очень затруднена из-за механических повреждений рыбы. Проблема устранения этого недостатка должна быть решена.

Наконец следует отметить, что до сих пор не было сделано ни одной попытки производства в таких морозилках больших блоков замороженного филе и рыбных палочек [5].

Очевидно, что даже с учетом приведенных выше замечаний следует признать преимущества плиточных аппаратов. Однако наметившаяся тенденция в создании плиточных аппаратов непрерывного действия большой производительности (до 20 *т/сутки* в одном агрегате) с применением фасовочно-упаковочных и загрузочных устройств, обеспечивающих все необходимые предпосылки для механизации и автоматизации трудоемких работ, а также получение существенной экономии в производственных площадях и снижении эксплуатационных расходов [1] требуют еще своего подтверждения.

Рассматривая отдельные затронутые на конференции вопросы, связанные с проектированием и эксплуатацией морозильных аппаратов с интенсивным движением воздуха, необходимо прежде всего отметить вопрос о режиме замораживания: температуре и скорости воздуха.

В настоящее время все более и более сказывается тенденция дальнейшего понижения температуры воздуха в морозильных аппаратах. Если в первых туннельных морозилках температура подаваемого в туннель воздуха была около минус 25°, то в современных конструкциях эта температура значительно ниже. Так, из 85 установок, учтенных во Франции [3], в 55 установках общей производительностью 650 *т* в день температура воздуха была равна около минус 30°. В СССР [2] все рыбоморозильные установки, за исключением шкафных, работают при температуре воздуха минус 30—35° [2].

Туннельные скороморозилки новых холодильников [6] работают уже при температурах воздуха от минус 40 до минус 50°. Понижение температуры воздуха для замораживания рыбы, помимо ускорения процесса, диктуется также необходи-

мостью последующего после замораживания хранения ее при низких температурах. Так, А. Бэнкс [4] сообщает, что высокое качество трески, замороженной на английском траулере «Северная волна», даже после нескольких месяцев хранения, объясняется в большой степени применением температуры минус 29° как на судне, так и на берегу. Известно также, что эта температура хранения наиболее подходящая для сельди.

Большинство новых холодильников для замороженной рыбы в Великобритании проектируются в настоящее время с температурным режимом минус 29°. Бэнкс утверждает, что стоимость холодильника, рассчитанного на работу при минус 29°, сравнительно мало отличается от стоимости холодильника, работающего при минус 20°, а если учесть, что при пониженной температуре хранения не потребуется обертка для рыбы, то применение низких температур может оказаться более экономичным.

Скорость воздуха, циркулирующего между замораживаемыми продуктами, в настоящее время принимается в основном 5—6 *м/сек* [2, 3], но иногда [5] бывает и 10 *м/сек* [3] (последняя величина, учитывая излишнее повышение расхода мощности, едва ли приемлема). Производительность вентиляторов при скорости воздуха 5—6 *м/сек,* составляет примерно 5 тыс. *м*^{3}*/час* на 1 *т* суточной производительности [2], а при 10 *м/сек*—до 10 тыс. *м*^{3}*/час* на 1 *т* [3].

П. Клеман [8] указывает, что чем больше расход воздуха, тем выше затраты электроэнергии и тем больше выделение тепла. Таким образом, если для собственно замораживания затрачивается 75 *ккал/кг*, то потери холода на теплопередачу, работу вентиляторов на вентиляцию при скорости 5—6 *м/сек* составляют 50—70 *ккал/кг*. После расхода холода на замораживание циркуляция воздуха является одним из основных факторов потребления холода. Поэтому нужно добиваться минимального сечения туннеля, а также сокращения потерь напора, избегать завихрений и добиваться правильного распределения воздуха для того, чтобы воздух имел больший контакт с замораживаемым продуктом.

Приведенные данные в докладах на конференции [2, 8] показывают, что в современных морозильных аппаратах с интенсивным движением воздуха колебания скоростей в различных точках по сечению туннелей, загруженных рыбой, достигают больших размеров.

Одним из способов ликвидации этого недостатка является установка в туннелях объемных дефлекторов, форму которых следует тщательно разработать. В рыбоморозилках холодильника Булонь-Сюр-Мер дефлекторы устанавливали в центре сечения туннеля на специальных направляющих, позволяющих поднимать их, чтобы освободить проход для тележек. Проведенные измерения (8) показали, что установка дефлекторов позволяет распределять воздух почти равномерно по всей высоте камеры, и колебания в скорости между верхней и нижней частью не превышают 10%.

Отмечается, что до настоящего времени не решен вопрос о том, какое направление движения воздуха в туннеле следует предпочесть: поперек или вдоль него. Как показывает практика и расчеты, при поперечном потоке воздуха теплообмен интенсивнее, а затраты энергии меньше. Однако конструктивно более удачными оказываются установки с продольным движением воздуха в туннеле. В таких установках в туннеле должно одновременно размещаться не более шести тележек или других аналогичных устройств для раскладки замораживаемой рыбы [2].

М. Анке [3] указывает, что во Франции, как правило, применяется продольная циркуляция воздуха.

При конструировании морозильных аппаратов батареи воздухоохладителей в настоящее время выполняются преимущественно из оребренных оцинкованных труб [1, 8].

Указывается, что максимальная производительность батареи из

гладких труб может быть получена при использовании коротких вертикальных труб, в которых выделение паров осуществляется без потери напора.

Очевидно, располагать оребренные трубы вертикально невозможно, но можно сократить их длину, соединив их между собой не калачами, а вертикальными коллекторами большого диаметра. Для облегчения отделения паров можно также несколько наклонить трубы в горизонтальном направлении. Жидкий аммиак подается в нижнюю часть одного из коллекторов, а всасывание паров происходит из верхней части другого коллектора. По этому образцу были изготовлены батареи рыбоморозилок на холодильнике в Булонь-Сюр-Мер, которые прекрасно работают [8]. Эти же принципы устройства рыбоморозилок, как известно, применены еще ранее и в СССР [1].

Как в СССР, так и во Франции [1, 8] при изготовлении батарей рыбоморозильных аппаратов для труб секций, которые первыми соприкасаются с воздухом, прошедшим через продукт, шаг ребер берется больший (обычно 20 *мм*), чем для труб последующих секций (15, 13,5 и 10 *мм*). Это обеспечивает равномерное оседание снеговой шубы на оребренных трубах. В связи с этим оттайку снеговой шубы можно проводить значительно реже.

Заслуживает внимания устройство тележек для замораживания рыбы, описанное П. Клеманом [7].

Противни из литого алюминия размером 880 × 582 *мм* и глубиной 27,5 *мм* с уложенной в них целой рыбой устанавливают на тележки, имеющие стойки с направляющими по ширине противня. Одна тележка вмещает 20 противней при расстоянии между ними 35 *мм*.

Рыбное филе толщиной 5,5 *см* укладывают в такие же противни, причем крышкой служит другой опрокинутый противень. Специальное устройство позволяет отодвинуть стойки тележки таким образом, чтобы противни не были связаны с направляющими. Между смежными противнями помещают металлические прокладки толщиной 35,5 *мм* и противни сжимают при помощи винта, расположенного на верхней перекладине тележки.

При проектировании рыбоморозильной установки важным вопросом является выбор производительности как всей установки, так и каждого морозильного аппарата в отдельности, входящего в состав этой установки. Очевидно, что правильное решение этого вопроса зависит от конкретных технико-экономических условий рыбного промысла, присущих той или иной стране и даже предприятию.

Во Франции [3], например, производительность туннельных морозилок, как правило, составляет от 5 до 10 *т* в день при средней производительности всей установки для замораживания рыбы на берегу 12,5 *т* в день и для судовых установок 22,5 *т* в день.

В СССР производительность рыбоморозильных аппаратов колеблется в пределах от 2 до 15 *т/сутки*. Наиболее широко распространены аппараты производительностью 10—15 *т/сутки*. Суммарная производительность [3] одной береговой установки достигает 300 и более тонн в сутки и судовых установок 50 *т/сутки* [1, 2]. Однако производительность одного аппарата 10—15 *т/сутки* для крупных рыбных холодильников, замораживающих в сутки до 200—300 и более тонн, недостаточна, что вызывает необходимость применения большого числа аппаратов и затрудняет эксплуатацию предприятия. Поэтому в настоящее время ВНИХИ разработаны проекты конвейерных скороморозильных аппаратов суточной производительностью в единице аппарата 50 *т* для береговых и 25 *т* для судовых условий [13].

М. Б. Рэнкен [10], рассматривая вопрос о судовых рыбоморозильных установках на основании существующей практики, считает, что для рыбопромыслового судна типа БМРТ, пригодного для лова всех видов рыбы, требуются морозильные установки производительностью 30 *т* рыбно-

го филе. Если возникает необходимость замораживать крупную цельную рыбу толщиной более 50—75 *мм*, то требуется специальное дополнительное морозильное оборудование.

Для обычных, нормальных рыболовных траулеров, работающих на промысле трески, производительность морозильной установки 7,5 *т/сутки* достаточна. Такая установка в сочетании с камерой предварительного хранения, позволяющей хранить рыбу до замораживания в течение 3 дней позволит заморозить в потрошеном виде в среднем 1/3 всего улова. Эти рекомендации основаны на опыте работы английского траулера «Северная волна», на котором в морозильной установке производительностью 8 *т/сутки* замораживалась неразделанная треска и в среднем обрабатывалась за рейс 1/4 всего улова.

Основная идея устройства на судне морозильных установок, позволяющих замораживать только часть улова, заключается в том, что траулер уловы первых дней своего рейса замораживает, а уловы последних дней в пределах допустимых сроков хранения доставляет в охлажденном виде, и, таким образом, время пребывания на промысле увеличивается на 50% при минимальном размере морозильной установки. Эта идея, несомненно, заслуживает самого серьезного внимания работников советской рыбной промышленности.

В заключение необходимо отметить, что прошедшая научная конференция Международного института холода и, в частности, материалы, касающиеся изучения рыбоморозильных аппаратов, несомненно будут способствовать дальнейшему техническому прогрессу в этой области.

ДОКЛАДЫ НА КОНФЕРЕНЦИИ

1. *Ш. Кобулашвили* (СССР). Основные направления в конструировании аппаратов для быстрого замораживания пищевых продуктов в СССР.

2. *Е. Павлов и В. Зайцев* (СССР). Замораживание рыбы на морских судах в СССР.

3. *М. Анке* (Франция). Скороморозильные установки во Франции.

4. *А. Бэнкс и Дж. Эдди* (Великобритания). Замораживание рыбы для промышленных целей .

5. *В. Б. Коуэн* (Канада). Методы замораживания и направление их развития в Канаде.

6. *В. Шапошников* (Чехословакия). Абсорбционная холодильная машина для быстрого и экономичного замораживания пищевых продуктов.

7. *П. Клеман* (Франция). Быстрое замораживание в туннелях с непосредственным охлаждением (экономические вопросы).

8. *П. Клеман* (Франция). Быстрое замораживание в туннелях с непосредственным охлаждением (технические вопросы).

9. *П. Пелле* (Франция). О выборе типа туннельной скороморозилки.

10. *М. Б. Рэнкен* (Англия). Некоторые новейшие усовершенствования в оборудовании для замораживания и хранения рыбы на судах.

11. *«Фрикюр»* — Промышленно-Торговая Федерация быстрого замораживания (Франция). Экономический обзор промышленности быстрозамороженных продуктов и торговли ими во Франции.

12. *А. Ниточкин и С. Мекеницкий* (СССР). Роторный полуавтоматический блочно-плиточный агрегат для замораживания пищевых продуктов.

13. *А. Хачатуров и М. Романов* (СССР). Скороморозильные аппараты конвейерного типа с интенсивным движением воздуха для замораживания рыбы.

Н. Е. АСЛАНОВА
ВНИРО

Приготовление консервов из пеламиды в Болгарии

Обработка пеламиды по сравнению с обработкой других видов рыб затруднена из-за обилия в ней крови, чрезвычайно мягкой консистенции и кислого привкуса мяса. Все это отрицательно сказывается на качестве готовой продукции из пеламиды: готовая продукция из пеламиды имеет сухое крошащееся или мажущееся мясо. Поэтому она у нас не пользуется большим спросом потребителя.

Однако пеламида является высокоценным в пищевом отношении сырьем.

Содержание белковых веществ в мясе этой рыбы, по данным Г. К. Ковальчук, значительно выше, чем у большинства других видов рыб. Мясо осенней пеламиды содержит от 7 до 23% жира.

Все это свидетельствует о необходимости изыскания наиболее рациональных способов обработки пеламиды, позволяющих сохранить ее высокие пищевые свойства и улучшить качество выпускаемой из нее продукции.

В Болгарии пеламида пользуется большим спросом у потребителей, так как из нее готовят высококачественные консервы. Успешно реализуется также приготавливаемая там посоленная пеламида.

Весной 1958 г. автору представилась возможность посетить консервный комбинат им. Янко Костова в г. Варна.

Директор комбината П. Д. Волков любезно ознакомил нас с различными видами изготовляемых на комбинате консервов.

Рыбные консервы из пеламиды, ставриды, луфаря и черноморского шпрота (сардели), приготовленные здесь, очень вкусны, имеют приятный запах и красивый внешний вид.

Болгарские специалисты-технологи Л. Г. Христов и Д. Т. Ангелова ознакомили нас с рецептурами приготовления консервов из пеламиды и томатного соуса для заливки этих консервов.

Консервы «пеламида в томатном соусе» готовят следующим образом: рыбу потрошат, удаляют почки (зачищают кровь) и тщательно промывают брюшную полость пресной водой. Разделанную и промытую рыбу режут на куски определенного размера в зависимости от размера консервной банки. Нарезанные куски хорошо промывают пресной водой и затем солят в 30-процентном (объемном) солевом растворе в течение 35—40 *мин.*

Раствор в посольной ванне периодически насыщают сухой солью, а когда он становится грязным (кровавым) его заменяют свежим.

Посоленные куски рыбы кладут на решетки (противни) для стекания избытка рассола, после чего укладывают в банки. Банки употребляют жестяные, емкостью от 150 до 500 *г*; наиболее распространены банки емкостью 220 и 300 *г*.

Банки с уложенной рыбой в открытом виде устанавливают в автоклавы, в которых бланшируют рыбу паром по следующему режиму: повышение температуры до 112°—10 *мин*,

выдержка при 112°—10 *мин* и снижение температуры от 112 до 100°—10 *мин*; в общей сложности банки с рыбой выдерживают в автоклаве в течение 30 *мин*. После бланшировки банки с рыбой перевертывают и держат кверху дном примерно 30 *мин* для слива бульона. Вес рыбы после бланшировки в банке емкостью 200 *г* составляет 176 *г*.

После слива бульона в банки с бланшированной рыбой заливают чистое подсолнечное масло и добавляют специально приготовленный томатный соус. В банку емкостью 220 *г* добавляют 30 *г* масла и 14 *г* томатного соуса.

Затем банки укупоривают и стерилизуют при температуре 112°. Подъем температуры в автоклаве от 15 до 112° продолжается 10 *мин*, собственно стерилизация при 112° продолжается 50—55 *мин* и снижение температуры с 112 до 40°—10 *мин*.

Приготовление томатного соуса

Для приготовления томатного соуса берут 30 *кг* томатной пасты (содержание сухих веществ 16—18%) и 20 *кг* подсолнечного масла, помещают в глубокий противень и обжаривают в течение 15—20 *мин* при температуре 140—150° (температура масла) до тех пор, пока паста начинает собираться крупинками. После этого избыток масла сцеживают и к пасте, продолжающей стоять на огне, добавляют 2 *кг* сахара, 2 *л* белого виноградного вина, 100 *г* лаврового листа и 30 *г* молотого черного перца. Спустя некоторое время, лавровый лист вынимают, прибавляют к томатной массе 70 *л* воды и полученную смесь, представляющую собой готовую заливку (соус), варят еще 10 *мин*.

Приготовленный таким способом томатный соус применяется для заливки консервов не только из пеламиды, но и из ставриды, луфаря, шпрота и других рыб.

В консервы из пеламиды под названием «закуска» добавляют соленые огурцы и маринованный красный (болгарский) перец; в этом случае количество свежей рыбы, закладываемой в банку емкостью 150 *г*, уменьшают на 10 *г*.

ИЗ ПИСЕМ В РЕДАКЦИЮ

Успехи калмыцких рыбаков

Включившись во Всесоюзное социалистическое соревнование в честь XXI съезда КПСС, рыбаки-колхозники и работники рыбной промышленности Каспийского района Калмыцкой АССР взяли обязательство выполнить годовой план добычи рыбы к 41-й годовщине Великого Октября и добыть до конца года сверх плана 25 тыс. *ц* рыбы.

Эти обязательства выполнены с честью. На 10 ноября колхозы «Каспиец», «Красный моряк» и «Вторая пятилетка» дали стране сверх годового плана 33 тыс. *ц* высококачественной рыбы. Не снижая темпов, рыбаки продолжают промысел рыбы. Прикаспийский рыбоконсервный комбинат ежедневно принимает 1 200—2 000 *ц* рыбы преимущественно воблы.

Звено ставного невода, руководимое Аубекеровым Худабергеном, колхоза «Каспиец» добыло рыбы 3 225 *ц*, что составляет 580% годового плана; звено депутата Верховного Совета Калмыцкой АССР П. Г. Зубкова выполнило более четырех годовых планов. Таких звеньев ставных неводов — десятки.

Хорошо работали и реюшечные звенья. Так, звено Осипова выполнило почти два годовых плана. Звенья Истухамбетова и Полянского добыли по 480 *ц* рыбы при плане 255 *ц*. Два годовых плана выполнило звено, руководимое звеньевым, членом Калмыцкого обкома КПСС и депутатом районного Совета депутатов трудящихся А. П. Бабичевым.

Возросли и заработки рыбаков. За самоотверженный труд и за добытую сверх плана рыбу колхозы получили значительные суммы премий-доплат. Так, колхоз «Каспиец» в 1958 г. получил доплат 4 035 290 руб., из них 2 млн. руб. получили рыбаки.

Хорошо справился со своими задачами и Прикаспийский рыбоконсервный комбинат, выполнивший годовой план заготовок рыбы на 195%, по рыбным консервам на 116,7%, по копченой продукции на 124,2%; вяленой на 108%, мороженой на 135,9%. Снижена себестоимость выпускаемой продукции на 10,7%.

И. Майоров

ПО СТРАНИЦАМ ГАЗЕТ

* В 1958 г. около 10 тыс. мальков белого амура и толстолобика было доставлено из Китая в Туркмению.

Мальки помещены в специальный водоем в долине Мургаба. Наблюдения, организованные Институтом зоологии и паразитологии Академии наук Туркменской ССР, показывают, что белый амур и толстолобик успешно развиваются на новом месте. За полтора месяца они вдвое увеличились в размерах. В 1959 г. намечается завезти из Китая 100 тыс. мальков и выпустить их в Кара-Кумский канал.

(«Известия»)

* На Днепре многое делается для увеличения рыбных богатств реки. Огромное количество молоди рыб разных пород выращивает Васильевское нерестово-выростное хозяйство. Весной прошлого года сюда из Азербайджана была завезена оплодотворенная икра кутума.

Свыше 200 тыс. мальков кутума весом до 5 *г* выпущено в Днепр ниже плотины Каховского гидроузла.

(«Известия»)

* За последнее время в Закарпатье успешно размножаются ценные виды рыб, особенно ручьевой и радужной форели. Завезенные в прошлом году из Чехословакии и пущенные в водоемы мальки хорошо акклиматизировались в горных реках Ужгородского и Раховского районов. В лесхозах построено 12 инкубационных установок-питомников.

Созданы условия для успешного выращивания форели. На горных реках сооружено более 4 тыс. перепадов, проведена расчистка потоков на протяжении 400 *км*, при питомниках построены резервные водохранилища.

(«Советское Закарпатье»)

* В 1948 г. в Эстонию с целью акклиматизации были впервые завезены серебристые караси. Рыбы зимовали в прудах Таллинского рыбхоза, а весной были выпущены в озера республики — Маарду и Кагала.

Попав в благоприятную среду озера Маарду, караси дали многочисленное потомство.

С целью более широкого расселения карася в озерах Эстонское управление рыбоохраны и рыболовства начало осуществлять выпуск его в другие водоемы. В сентябре 1958 г. 752 карася в специальных бидонах с водой на автомашинах перевезли из озера Маарду и выпустили в шесть других озер — Эрмисту, Кайю, Кагала, Лообу, Матсимяэ, Никерарве.

(«Советская Эстония»)

* Механик поискового судна «Быстрый» Озерновского комбината Ф. Ф. Протасов изобрел приспособление для механизированной выборки кошелькового невода. Барабан облегченного типа со сферическими бортами диаметром 700 *мм* и шириной 300 *мм* с помощью обоймы с двухшкивного блока закрепляется возле верхнего конца грузов и стрелы. На валу барабана насажен клиновидный (тропный) шкив, передающий вращение от сейнерной лебедки. Выборка невода производится так: в барабан вкладывается бежное крыло невода, одновременно надевается на шкивы тропный ремень. Затем барабан талями с помощью якорной лебедки поднимают на стрелу, и тали набивают так, чтобы ведущий шкив лебедки находился как бы в одной вертикальной плоскости с ведомым шкивом барабана.

Скорость выборки невода зависит только от укладки. Невод можно выбирать за 15—20 *мин.*

(«Камчатская правда»)

* Старший механик траулера «Муром» Мурманского тралфлота т. Козлинский осуществил еще одно новшество, позволившее повысить производительность испарителя Ермолина с 7 до 10—12 *т* пресной воды в сутки. Изменив систему трубопровода, т. Козлинский стал направлять отработанный пар от подогревателей мазута не на конденсатор, а на подогреватель 2-й ступени испарителя, т. е. добился вторичного использования пара. Кроме того, удалось удлинить время работы испарителя между чистками его змеевиков до 20 суток.

Старший механик траулера «Майкоп» т. Осмачкин достиг хороших результатов в чистке змеевиков испарительной камеры способом «горячей ванны». Тов. Осмачкин воду из камеры испарителя не удаляет, как это делалось при старом способе, а пропуская по змеевикам греющий пар, доводит ее до кипения и в этой своеобразной «ванне» змеевики выдерживаются в течение 4—6 часов. Затем, вскрыв крышку камеры, их скатывают струей воды из шланга. Этот способ позволяет добиться полной очистки змеевиков от накипи.

(«Полярная правда»)

ХРОНИКА

Совещание рыбацкой секции технического совета Мурманского Совнархоза

В ПИНРО состоялось совещание, организованное рыбной секцией технического совета Мурманского совнархоза. Совещание было посвящено вопросам комплексной механизации трудоемких процессов добычи и обработки сельди на средних траулерах.

С докладами о разработке конструкций различных машин для комплексной механизации и о внедрении их на промысловые суда Мурманского сельдяного флота выступили главные инженеры Научно-исследовательского института механизации рыбной промышленности (НИИМРП) и управления «Мурмансельдь» тт. Курапцев и Копач.

Тов. Курапцев сообщил, что Всесоюзный научно-исследовательский институт морского рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО) и НИИМРП разработали схему комплексной механизации добычи и обработки сельди на средних траулерах. Основные машины, входящие в эту схему, — сетевыборочная, сететрясная и рыбопосольный агрегат — испытаны в промысловых условиях.

Тов. Копач рассказал собравшимся, что сетевыборочные машины теперь имеют свыше 90% промысловых кораблей сельдяного флота. Кроме того, на средних траулерах установлено 96 приводных ролов, 19 приспособлений для выборки длинных поводцов и 8 сететрясных машин СТМ-225. В 1959 г. работа по внедрению новых механизмов будет проводиться значительно интенсивней. В частности, сететрясными машинами намечено оснастить 50 кораблей.

В работе совещания приняли участие представители тралового флота, рыбокомбината, ПИНРО, Госплана СССР и Госплана РСФСР, ВНИРО и Ленинградского НИИМРП, Научно-исследовательского института продовольственного машиностроения и ряда совнархозов, имеющих сельдяные флотилии, Карельского, Эстонского, Литовского и Калининградского.

Всесоюзное совещание по вопросам рыбохозяйственного освоения водохранилищ страны

С 24 по 30 ноября 1958 г. в Доме искусств в Ленинграде проходило Всесоюзное совещание по вопросам рыбохозяйственного освоения водохранилищ страны. Оно было созвано по инициативе Ихтиологической комиссии Академии наук СССР, Всесоюзного научно-исследовательского института озерного и речного рыбного хозяйства (ВНИОРХ), Института биологии водохранилищ и Росглавгосрыбвода.

Целью совещания было обсуждение результатов комплексных научных исследований на отдельных водохранилищах Советского Союза и вопросы их хозяйственного освоения, а также рекомендации промышленности по наиболее рациональному использованию рыбных запасов водохранилищ.

В совещании приняли участие около 300 представителей научных и хозяйственных учреждений страны.

Новая литература по рыбному хозяйству

I. Книги и брошюры

Астраханский рыбоконсервно-холодильный комбинат. Новые рационализаторские предложения. Вып. 4. (Механизация глазировки рыб). Астрахань, 1958, 17 стр. с илл., тираж 400 экз., цена не указ.

Балабай П. П. Метаморфоз миноги. Изд. Академии наук УССР. Киев, 1958. 63 стр. с илл., тираж 500 экз., цена 3 р. 80 к.

Биотехника разведения дафний на рыбоводных заводах. М., «Рыбное хозяйство», 1958. 42 стр. с илл., тираж 1000 экз., цена не указ.

Блокнот агитатора. Специальный выпуск для агитаторов, работающих в рыбной промышленности края. Хабаровск, Книжное изд-во, 1958, 94 стр. с илл., тираж 2000 экз., цена 65 коп.

Вопросы экологии (Киевский Гос. ун-т им. Т. Г. Шевченко). Т. I. По материалам 3-й Экологической конференции. Киев, 1957, 298 стр. с илл., тираж 1000 экз., цена 12 р. 40 к.

В книге помещено 39 статей по различным вопросам экологии рыб.

Воскресенский Н. А. Технология посола, копчения и сушки рыбы. 2-е изд., переработ. и дополн. М., Пищепромиздат, 1958, 547 стр. с илл., тираж 5000 экз., цена 18 р. 50 к.

Временные технические условия на центровку валопроводов при постройке и ремонте судов рыбной промышленности 030-1. Утверждены Министерством рыбной промышленности СССР 18/XI—1955 г. М., Пищепромиздат, 1958, 76 стр. со схем., тираж 2000 экз., цена не указ.

Дудник Н. С. В море. (Опыт работы рыболовецкого колхоза «Черноморец»). Краснодар, Книжное изд-во, 1958, 23 стр. с илл., тираж 2000 экз., цена 40 коп.

Жуков П. И. Рыбы бассейна Немана (в пределах Белорусской ССР). Изд. Академии наук БССР, Минск, 1958, 191 стр. тираж 1500 экз., цена 4 руб.

Инструкция по мечению рыб. М., «Рыбное хозяйство», 1958, 36 стр. с илл., тираж 1000 экз., цена не указ.

Инструкция по сбору икринок и личинок рыб. М., «Рыбное хозяйство», 1958. 42 стр. с илл. тираж 1000 экз., цена не указ.

Калантарова М. В. Сардины из каспийской кильки. Астрахань, изд-во газеты «Волга», 1958, 35 стр. с илл., тираж 500 экз., цена не указ.

Карты распределения камбал в водах

Сахалина. М., «Рыбное хозяйство», 1958, 9 стр., тираж 1000 экз., цена не указ.

Кизеветтер И. В. Дальневосточный минтай и пути его использования. М., «Рыбное хозяйство», 1958, 17 стр., тираж 1000 экз., цена не указ.

Киселев И. В. Гибриды прудовых рыб из семейства карповых. Киев, изд-во Академии наук УССР, 1958. 63 стр., тираж 1000 экз. (на украинском языке), цена 2 р. 25 к.

Козико П. Д. Колхозное рыбоводство. Ужгород, Закарпатское обл. изд-во, 1953, 30 стр., тираж 1000 экз., цена 35 коп. (на украинском языке).

Курский В. И. Рыбы в природе и хозяйстве человека. Пособие для учителей. Под ред. Н. И. Кожина (2-е изд., дополн.). М., Учпедгиз, 1958. 183 стр. с илл., тираж 11000 экз., цена 4 р. 10 к.

Лапин Ю. Е. О работе Риккера «Запас и пополнение». М., «Рыбное хозяйство», 1958, 42 стр. с граф., тираж 1000 экз., цена не указ.

Миграция и распределение сельдей в водах Сахалина. М., «Рыбное хозяйство», 1958. 10 стр. с картой, тираж 1000 экз., цена не указ.

Панов М. И. Как удить рыбу. (2-е изд.) Свердловск, Книжное изд-во, 1958, 35 стр. с илл., тираж 10000 экз., цена 50 коп

Рубинович К. С. и **Карташев В. А.** Релейная защита улова кильки от попадания электролампового стекла при лове рыбонасосами. Астрахань, изд-во газеты «Волга», 1958, 7 стр., со схемами, тираж 2000 экз. цена не указ.

Рыбхоз «Осенка» (Коломенского района Московской области). Изд. Министерства сельского хозяйства СССР, М., 1958, 18 стр. тираж 16000 экз., цена не указ.

С ружьем и удочкой по Закарпатью. (сборник очерков). Ужгород, Закарпатское обл. изд-во, 1958, 88 стр., с илл., тираж 3000 экз., цена 1 р. 60 к. (на украинском языке).

Сергеев Ю. С. Электрическое рыболовство. М., «Рыбное хозяйство», 1958, 27 стр. с граф., тираж 2000 экз., цена не указ.

Торбан С. С. Механизация лова рыбы морскими закидными неводами. М., Пищепромиздат, 1958, 109 стр. с илл., тираж 2000 экз., цена 3 р. 35 к.

Троицкий С. К. Кубанские лиманы. (Лиманное рыбоводство). Краснодар, Книжное изд-во, 1958, 54 стр. с илл. и карт., тираж 2000 экз., цена 1 руб.

Фридман С. Л. и **Русак Т. М.** Устройство и эксплуатация трала. Мурманск, Книжное изд-во, 1958, 180 стр. с илл., тираж 1000 экз., цена не указ.

Чубрин А. Разведчики голубой целины. (Путевые заметки помощника капитана траулера «Казань»). Калининград, Книжное изд-во, 1958, 40 стр. с илл., тираж 5000 экз., цена 1 р. 15 к.

II. Статьи в журналах и сборниках

Амурская ихтиологическая экспедиция 1945—1949 гг. Труды. Т. 4. М., изд. Московского ун-та, 1958, 359 стр. с илл., тираж 1450 экз., цена 21 руб.

В книге помещено 20 статей по вопросам биологии различных рыб реки Амура.

Биология и промысел морских млекопитающих. (Труды Всесоюзного научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии. Т. 33). М., Пищепромиздат, 1958, 219 стр. с илл., тираж 1000 экз., цена 13 р. 30 к.

Содержание: **Б. А. Зенкович.** Промысел китов в Антарктике в 1931—1955 гг. и соображения о состоянии их запасов. **В. А. Арсеньев.** Размещение китов в Атлантическом секторе Антарктики. **В. А. Арсеньев.** Распределение кормовых пятен и скоплений усатых китов в Антарктике. **В. А. Арсеньев.** Соотношение между количеством замеченных и добытых китов в антарктическом промысле. **В. А. Земский.** Определение следов желтых тел у финвала Антарктики. **М. В. Ивашин.** Методика определения следов желтых тел беременности и овуляции у горбатого кита. **В. А. Земский.** Рост новорожденных финвалов в период молочного питания. **В. А. Земский.** Морфологические приспособления новорожденных финвалов Антарктики. **М. В. Ивашин.** Обрастание финвалов диатомовыми водорослями в Антарктике. **М. Н. Тарасевич.** Сравнение состава стад водных и наземных млекопитающих.

В. А. Невский

ПОПРАВКА

В примечании от редакции к статье П. В. Ковалева и Н. Г. Головцова, опубликованной в «Рыбном хозяйстве» № 10 за 1958 г., последнюю фразу следует читать:

«Таким образом работа НИИПродмаша явилась удачным завершением предшествующих разработок других организаций, не давших положительных результатов по укладке сельди в бочки.

Этот успех был достигнут в результате применения машин горизонтального возвратно-поступательного колебания рабочего стола вместо инерционных или вертикальных колебаний в вибраторах, предлагавшихся и испытанных ранее в рыбной промышленности».

Главный редактор
Е. Г. ПАВЛОВ

Редакционная коллегия:

Проф **П. Г. Борисов**, инж. **А. А. Вагнер-Немчинов**, канд. техн. наук **И. А. Воскресенский**, канд. эконом. наук **Л. М. Гордон**, канд. техн. наук **В. П. Зайцев**, **Н. А. Зарин** (зам. главного редактора), доктор биолог. наук **Ю. Ю. Марти**, член-корресп. АН СССР **Г. В. Никольский**, канд. техн. наук **А. В. Терентьев**, проф. **Б. И. Черфас**, инж. **А. Ф. Юдинцев**.

Техн. редактор **Е. А. Формалина**

Корректоры **Е. А. Каменская**
Б. С. Калинина

Л40251. Сдано в производство 28/XI-58 г. Подписано к печати 2/II-59 г.
Бумага 70×108¹/₁₆ 3 бум. л., 8,22 п. л. Уч.-изд. л. 8,58
Тираж 7.600 Заказ 4397. Цена 5 руб.

Типография изд-ва «Знание», Новая площадь, д. 3/4.

ПИЩЕПРОМИЗДАТ

КНИГИ ПО РЫБНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И РЫБОЛОВСТВУ

Борисов П. Г., Овсянников Н. С. Определитель промысловых рыб СССР. 1958. 5 р. 65 к.

Коссов Е. Г., Мильштейн В. В. Выращивание молоди полупроходных рыб. 1958. . . 2 р. 20 к.

Барбаянов К. А., Лемаринье К. П. Производство рыбных консервов. 1958. . . . 6 р. 15 к.

Бодров В. А., Григорьев С. Н., Тверьянович В. А. Техника и технология обработки морских млекопитающих. 1958. 21 р. 05 к.

Кушнарев В. А. Морская практика на судах рыбной промышленности. 1958. . . 11 р. 85 к.

Воскресенский Н. А. Технология посола, копчения и сушки рыбы (2-е издание). 1958. . . . . 18 р. 50 к.

Дэвис Х. С. Паразиты и болезни промысловых рыб (перевод с английского). 1958 4 р. 70 к.

Торбан С. С. Механизация лова рыбы морскими закидными неводами. 1958. . . 3 р. 35 к.

Кизеветтер И. В. Технология лососевой и частиковой соленой икры. 1958. . . . 3 р. 75 к.

Ляйман Э. Болезни рыб. 1957. . . . . 6 р. 35 к.

Голубева З. С., Коробанов Е. З., Орлова З. П. Рыбохозяйственная гидротехника и мелиорация. 1957. . . . 8 р.

Денисов Л. И., Исаев А. И. Рыбопромышленное использование водохранилищ. 1957. . . . . 9 р. 15 к.

Хесс Э. Стандарты на рыбные продукты (перевод с английского). 1957. . . . . 5 р. 70 к.

Дорохов С. А. Борьба с вредителями рыбных товаров 1957. . . . . 3 р.

Морозов М. В. Организация и планирование предприятий рыбной промышленности. 1957. . . . . 11 р. 30 к.

Черфас Б. И. Рыбоводство в естественных водоемах. 1956. . . . . 11 р. 20 к.

Исаев А. И., Суховерхов Ф. М. Чернов П. Г. Проектирование и эксплуатация гидросооружений рыбоводных хозяйств. 1956. . . . . 8 р. 75 к.

Терентьев А. В., Миллер Б. Н., Чернигин Н. Ф. Гидравлическая механизация в рыбной промышленности. 1956 . . . . . 10 р. 60 к.

Борисов П. Г., Богданов А. С. Сырьевая база рыбной промышленности СССР. 1955. 7 р. 40 к.

Лазаревский А. А. Технохимический контроль в рыбообрабатывающей промышленности. 1955. . . . . 18 р. 15 к.

Михайлов Г. В. Технологическое оборудование рыбообрабатывающих предприятий. 1955. . . . . 10 р. 60 к.

Свидерский П. А. Устройство и эксплуатация рыбопромысловых портов и баз. 1955. 14 р. 75 к.

Глебов Г. Н. Промысловая эксплуатация рыболовного флота. 1953. . . . . 8 р. 15 к.

Карзинкин Г. С. Основы биологической продуктивности водоемов. 1952. . . . . 13 р. 20 к.

Заявки на книги (без денежных переводов) следует направлять местным книготоргам.

Заказы (также без денежных переводов) можно направлять непосредственно отделу распространения Пищепромиздата (Москва, Б-120, Мрузовский пер. 1).

Цена 5 руб.

U. S. FISH AND WILDLIFE SERVICE
LIBRARY
WOODS HOLE, MASS.